

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Е.Е. Мерзон

в 2021 г.



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Математика

Специальность: 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Квалификация выпускника: Юрист

Форма обучения: очная

На базе: основного общего образования

Язык обучения: русский

Автор: к.ф.-м.н., доцент Соконова Е.А.

Рецензент: к.п.н., доцент Анисимова Т.И.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методическая комиссия Елабужского института

Протокол заседания УМК № 5 от «01» августа 2021г.

г. Елабуга, 2021

1. Цели освоения дисциплины

Формирование знаний:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Формирование умений по:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

2. Место дисциплины в структуре ПССЗ

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной подготовки по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 9	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины в часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен в 3 семестре.

№	Разделы и темы дисциплины	Се м е стр	Не дел я	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоя тельная работа	Текущие формы контроля
				Лек ции	Прак тичес кие занят ия	Лаборат орные работы		
	Введение	3	1	2	0	0	0	Собеседование
1	Тема 1. Основные понятия и методы математического анализа. Основы непрерывности функции одной вещественной переменной	3	2-4	2	4	0	3	Контрольная работа 1
2	Тема 2. Основы дифференциального исчисления	3	5-7	2	4	0	3	Контрольная работа 2
3	Тема 3. Основы интегрального исчисления	3	8-10	2	4	0	3	Контрольная работа 3

4	Тема 4. Элементы дискретной математики	3	11	2	4	0	3	Контрольная работа 4
5	Тема 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	12	2	4	0	3	Контрольная работа 5
6	Тема 6. Комплексные числа	3	13	2	4	0	3	Контрольная работа 6
7	Тема 7. Основы линейной алгебры	3	14-16	2	4	0	3	Контрольная работа 7
8	Тема 8. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональн ой деятельности	3	17	2	4	0	3	Контрольная работа 8
	Итого			16	32	0	24	
				72				

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (лек/ практ/самост)	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ	1	1
Тема 1 Основные понятия и методы математического анализа. Основы непрерывности функции одной вещественной переменной	Содержание	9 (2/4/3)	
	1. Числовые последовательности и их пределы	1	2
	2. Предел функции.	0,5	
	3. Непрерывность функции и точки разрыва.	0,5	
	Практические занятия Решение задач прикладного характера на нахождение предела функции 1. Построение графиков основных функций. 2. Правила вычисления предела числовой последовательности. 3. Методы вычисления предела функции.	1,5 1 1,5	
Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению задач прикладного характера на нахождение предела функции (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 166 задания 84-90, с. 177 задания 111-113, с.182 задания 125-134, с. 183 задания 138-141, с 185 задания 148-153, с.186 задания157-160)	3	2	
Тема 2. Основы дифференциального исчисления	Содержание	9 (2/4/3)	
	1.Производные функции одной переменной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции и его применение к приближенным вычислениям.	1	2
	2. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций.	0,5	2
	3. Применение производной в прикладных задачах.	0,5	2

	Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности 1. Применение правил дифференцирования и формул производных к решению	1	2
	задач. 2. Построение графиков функции с помощью производной. 3. Применение производной в прикладных задачах.	1,5 1,5	
	Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020.– URL : https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 166 задания 84-90, с. 177 задания 111-113, с с.182 задания 125-134, с. 219 задания 359-372, с. 228 задания 415-432, с.230 задания 444-452, 274 задания 651-656, с. 293 задания 111-114, с. 318 задания 289-296 , с. 338 задания 350-354)	3	2
Тема 3. Основы интегрального исчисления	Содержание	9 (2/4/3)	
	1. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные методы интегрирования.	1	2
	2. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла.	0,5	
	3. Приложения определенного интеграла.	0,5	
	Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности 1. Вычисление неопределённых интегралов. 2. Вычисление определённых интегралов 3. Вычислению площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.	1 1,5 1,5	2

	<p>Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952, с. 293 задания 111-114, с. 301 задания 147-150, с. 306 задания 213-220, с. 318 задания 289-296, с. 338 задания 350-354, с. 377 задания 83-92, с. с384 задания 112-119)</p>	3	2
Тема 4. Элементы дискретной математики	<p>Содержание</p>	9 (2/4/3)	
	1. Теория множеств. Элементы математической логики.	2	2
	<p>Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>		2
	1. Операции над множествами. Решение логических задач.	4	
	<p>Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва :Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463-467. – ISBN 978-5-53401497-8, с. 108-130)</p>	3	2
Тема 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<p>Содержание</p>	9 (2/4/3)	
	1. Элементы комбинаторики. Случайные величины в теории вероятностей. Элементы математической статистики	2	2
	<p>Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности 1. Нахождение вероятностей случайных событий. Вычисление основных числовых характеристик случайной величины.</p>	4	2

	<p>Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952, с. 411 задания 31-36, с. 426 задания 82-86, с. 427 задания 88-90)</p>	3	2
Тема 6. Комплексные числа	Содержание	9 (2/4/3)	
	1. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	2
	Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2 2	2
	Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области	3	2

	<p>профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952, с. 97 задания 159-164, с. 98 задания 166-173, с. 103 задания 226-231, с. 108 задания 256259)</p>		
Тема 7. Основы линейной алгебры	Содержание	9 (2/4/3)	
	1. Матрицы и определители.	1	2
	2. Системы линейных алгебраических уравнений.	1	
	Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности. 1. Действия с матрицами. 2. Вычисление определителей. 3. Решение систем линейных уравнений.	1 1,5 1,5	2

	<p>Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952, с. 57 задания 9-11, с. 60 задания 17-25, с. 68 задания 46-48, с. 76 задания 67-70, с. 79 задания 75-81, с.81 задания 84-89)</p>	3	2
Тема 8. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	<p>Содержание</p>	9 (2/4/3)	
	<p>1. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>	2	2
	<p>Практические занятия Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности 1.Применение математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952,</p>	3	2
	с. 130 задания 3.9-3.11, с. 131 задания 3.17)		
Всего:		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение заданий)

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Тема 1 Основные понятия и методы математического анализа. Основы непрерывности функции одной вещественной переменной	Выполнение практических заданий по решению задач прикладного характера на нахождение предела функции (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 166 задания 84-90, с. 177 задания 111-113, с.182 задания 125-134, с. 183 задания 138-141, с 185 задания 148-153, с.186 задания157-160)	3	Проверка выполненных заданий
2	Тема 2. Основы дифференциального исчисления	Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 166 задания 84-90, с. 177 задания 111-113, с с.182 задания 125-134, с. 219 задания 359-372, с. 228 задания 415-432, с.230 задания 444-452, 274 задания 651-656, с. 293 задания 111-114, с. 318 задания 289-296 , с. 338 задания 350-354)	3	Проверка выполненных заданий

3	Тема 3. Основы интегрального исчисления	<p>Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952, с. 293 задания 111-114, с. 301 задания 147-150, с. 306 задания 213-220, с. 318 задания 289-296, с. 338 задания 350-354, с. 377 задания 83-92, с. с384 задания 112-119)</p>	3	Проверка выполненных заданий
4	Тема 4. Элементы дискретной математики	<p>Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Хрипунова М. Б. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок ; Финансовый университет при правительстве Российской Федерации ; под редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва :Юрайт, 2019. – 475 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Библиогр.: с. 463467. – ISBN 978-5-534-01497-8, с. 108-130)</p>	3	Проверка выполненных заданий
5	Тема 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<p>Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952, с. 411 задания 31-36, с. 426 задания 82-86, с. 427 задания 8890)</p>	3	Проверка выполненных заданий

6	Тема 6. Комплексные числа	Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 97 задания 159-164, с. 98 задания 166-173, с. 103 задания 226-231, с. 108 задания 256-259)	3	Проверка выполненных заданий
7	Тема 7. Основы линейной алгебры	Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 57 задания 9-11, с. 60 задания 17-25, с. 68 задания 46-48, с. 76 задания 67-70, с. 79 задания 75-81, с.81 задания 84-89)	3	Проверка выполненных заданий
8	Тема 8. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Выполнение практических заданий по решению прикладных задач в области профессиональной деятельности (Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020.– URL :https://e.lanbook.com/book/126952 , с. 130 задания 3.9-3.11, с. 131 задания 3.17)	3	Проверка выполненных заданий
ИТОГО			24	

5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Математика» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе

активных и интерактивных форм проведения занятий: информационно-проблемная лекция, мозгового штурма для лучшего усвоения формул и законов математики, работа в малых группах для закрепления знаний изучаемого материала и приобретения навыков работы в коллективе.

На практических занятиях:

- мозговой штурм;
- работа в малых группах при решении задач.
- коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1	Основные понятия и методы математического анализа. Основы непрерывности функции одной вещественной переменной	информационно-проблемная лекция; решение практических задач (работа в малых группах)	2
Тема 2	Основы дифференциального исчисления	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 3	Основы интегрального исчисления	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 4	Элементы дискретной математики	информационно-проблемная лекция; коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала	2
Тема 5	Элементы теории вероятностей и математической статистики	коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала	2
Тема 6	Комплексные числа	информационно-проблемная лекция; решение практических задач (работа в малых группах)	2
Тема 7	Основы линейной алгебры	работа в малых группах при решении задач	2
Тема 8	Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического материала	2
Всего по дисциплине			16

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Контрольная работа 1 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

1. Найти предел последовательности

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 5n^2 + 4}{n^3 + 3}$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x - 1)^3 - (1 - 2x)^3}{8x^5 - 2x}$

2. Вычислите пределы функций: $x^3 - 2x^2$

а) $\lim_{x \rightarrow 1} x - 1$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 5x + 6} \sin 4x$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{2x^3 - 4x}$

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

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер. Постройте график функции

$y = \frac{1}{x}$,

$y = x^2$,

$y = 1$

□

Контрольная работа 2 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

1. Найти производные функций:

а) $y = \arcsin x$;

б) $y = \arctg x^2$

2. Найти производную функции.

$y = 1 - \ln x x^2$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 5x + 1}{x^2 - 3x + 1}$

а) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{x^2 - 3} - 1}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 4}{x^2 - 4}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^2(x-3)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 - 4; \quad [1;4]$$

Контрольная работа 3 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий: 1. Найти неопределенные интегралы $x^3 - 2x^2 - 4$

а) $\int \frac{x}{x} dx;$

б) $\int \frac{\sqrt{1 - \ln x}}{x} dx;$

в) $\int (3x - 1) \sin 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а) $\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} (x^2 - 4) x dx;$

б) $\int_0^{\pi} \cos 2x dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а) $y = x^2 - 1; x = 0; y = 0; x = 3$

б) $y = x^2 - 4x^4; y = 0; x = 4$

Контрольная работа 4 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

1. Доказать тождество:

а) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

б) $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$

2. Найти: $A \cup B; A \cap B; A \setminus B; B \setminus A; A \cap B; (A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если $A = \{1, 4, 5\}$ $B = \{2, 4, 6\}$

3. Даны отрезки $A = [-4, 5]$ $B = (2, 6]$ $C = (5, 10]$

Найти множество: а) $(A \setminus B) \cup C$

б) $((A \cup B) \setminus (A \cap B)) \cap C$

4. Пусть M_1 и M_2 множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а P – множество пластмассовых деталей. Запишите, используя принцип абстракции:

а) Среди деталей первого механизма все детали – пластмассовые

б) Одинаковые детали, входящие в оба механизма, могут быть только пластмассовыми

в) Во втором механизме нет пластмассовых деталей. 5.

Построить таблицу истинности

$$f(x, y) = (x \vee \bar{y}) \sim (x \rightarrow y)$$

6. Упростить:

$$(\overline{x \vee y}) \& y$$

Контрольная работа 5 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

1. В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать?
2. Вычислите $C_{12}^3 \cdot A_{12}^3$
3. Решите уравнение $C_{x+3}^2 = 6$
4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) валетом; б) бубновой?
5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше семи очков; б) не больше восьми очков?
6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет качественной?

Контрольная работа 6 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

1. Даны комплексные числа $z_1 = 5 + 10i$, $z_2 = 2 + i$, $z_3 = 1 + i$. Вычислить:

а) $3z_1 + 5z_2$,

б) $-8z_1 - 4z_3$,

в) $z_1 \cdot z_2$,

$z_1^4 \cdot 5z_2^3$

г) $\frac{z_1}{z_2}$.

2. Представить комплексное число $z_3 = 1 + 4i$ в тригонометрической форме, вычислить $(z_3)^6$ и результат представить в алгебраической форме.

3. Найдите все корни алгебраического уравнения $z^2 + 2z + 5 = 0$ на множестве комплексных чисел.

4. Решите следующие квадратные уравнения, используя равенство $i = \sqrt{-1}$:
 $z^2 + 6z + 25 = 0$

Контрольная работа 7 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

1. Найти матрицу $C = A^T(A + B) - 2E$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$x + 2y + 3z = 3;$$

$$3x + z = 9;$$

$$2x + 4y + 5z = 6$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$x + y + 2z + 3u = 1$$

$$3x + y + z + 2u = 4$$

$$2x + 3y + z + u = 6$$

$$x + 2y + 3z + u = 4$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 6 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

5. Найти обратную матрицу

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ & & \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} & & \end{pmatrix}$$

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

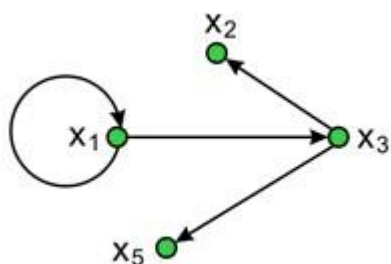
$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

Контрольная работа 8 (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Пример заданий:

Вариант 1

1. Для данного графа найти полустепени всех вершин, матрицу смежности, матрицу инцидентности.



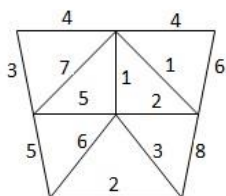
2. Найти путь минимальной длины из вершины v_1 в вершину v_7 , применив алгоритм «фронта волны».

0 0 1 0 0 1 0
 0 1 0 1 0 1 0
 1 1 0 0 0 0 0
 0 0 1 0 1 1 1
 1 1 0 0 0 0 0
 0 0 1 0 0 0 0
 0 1 0 1 0 1 1

3. В связном графе, заданном матрицей смежности, найти эйлерову цепь или эйлеров цикл.

0 2 0 0 1 0 1
 2 0 2 1 0 0 0
 0 2 0 0 0 1 1
 0 1 0 0 2 2 1
 1 0 0 2 0 1 0
 0 0 1 2 1 0 0
 1 0 1 1 0 0 0

4. Найти минимальное остовное дерево нагруженного связного графа.



6.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Практические задания к экзамену

1. Найти предел последовательности

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-1)^3 + (1-3x)^3}{8x^3 - 2x}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sqrt{x} - 4}{x}$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

$$x \sqrt[11]{2x^{10} - 3}$$

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sqrt[11]{2x^{10} - 3}}{x}$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

4. В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать? (ОК 2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

5. Исследовать функцию на непрерывность:

$$x^2 \square 9 y \square$$

$$\text{_____ } x \square 3$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

6. Вычислить производную функции $y \square \cos(x^3 \square 3)$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

7. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y \square x \square \frac{1}{3} x^3 \square \frac{5}{2} x^2 \square 6x \square 14$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

8. Найти производную второго порядка $y \square \ln^2 x$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

9. Найти производную данной функции $y \square \ln \frac{x^2 \square 2}{x} \cdot e$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

10. Продифференцировать функцию $y = \cos^2 x^3$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

11. Найти производную второго порядка от функции $y = e^x - 2x - \sin 2x$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

12. Найти точки перегиба функции

$$y = (x + 1)^2(x - 2)$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

13. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y \square \frac{x^2 \square 4}{x}$ на промежутке [1;8] (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

14. Найти асимптоты графика функции $y \square \frac{x^2}{x^3}$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

15. Вычислить

\square

$$\int_0^{\pi} \sin 2x dx$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

16. Скорость точки меняется по закону $v = 100 + 8t$ м/с. Какой путь пройдет точка за промежуток времени от $t=0$ до $t=10$? (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

17. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $xy = -2; x = 1; x = 2; y = 0$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

18. Вычислить $\int x \sin x dx$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

19. Вычислить $\int (\sin 2x - x^{10} - 6) dx$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
20. Вычислить $\int \cos x \cdot \frac{1}{2x^5 - 4} dx$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
21. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = x^4$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
22. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел $z_1 = 2 - 3i$ и $z_2 = 2 + 3i$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
23. Даны отрезки $A = [-4, 5]$ $B = (2, 6]$ $C = (5, 10]$. Найти множество:
а) $(A \setminus B) \cup C$
б) $((A \cup B) \setminus (A \cap B)) \cap C$
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
24. Выразить число $z_1 = \sqrt[2]{7i}$ в тригонометрической форме
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
25. Найти матрицу, обратную к данной матрице
$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
26. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы
$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 = 1 \\ 3x_1 + 7x_2 = 2 \end{cases}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
27. Решить СЛАУ методом Гаусса
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
28. Решить систему уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} 2x + y + z = 3 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 2x + y + 2z = 7 \end{cases}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

29. Найти $C = A * B + 3A^T$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

30. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 6$$

$$3 \ 4 \ 1$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

31. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

32. На сборку попадают детали из трех автоматов. Первый автомат дает 0,3% брака, второй – 2,2 и третий – 0,4. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступила 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

33. Найти количество элементов множества $A \cap B$, если A – множество натуральных чисел, меньших 10, а $B = \{8, 9, 10, 11, 22\}$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

34. Построить диаграммы Венна, иллюстрирующие множества:

а) $X \cap Y = \emptyset$;

б) $\overline{X} \cap Z \cap \overline{Y} = \emptyset$;

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

35. Найти путь минимальной длины из вершины v_1 в вершину v_7 , применив алгоритм «фронта волны»

$$0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0$$

$$0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0$$

$$1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$$

$$0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1$$

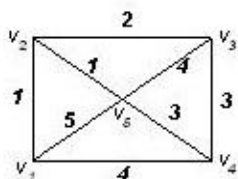
$$1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$$

$$0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$$

$$0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1$$

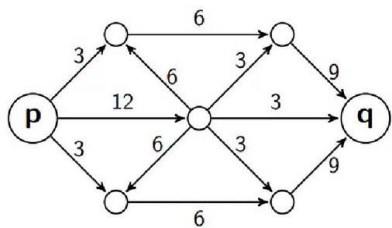
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

36. Найти минимальное остовное дерево нагруженного связного графа.



(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

37. Найти максимальный поток в транспортной сети начиная с полного потока.



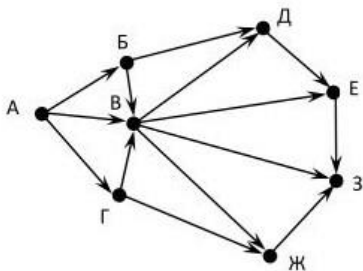
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

Тест к экзамену (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9) Пример вопросов теста:

Задание 1

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?



Варианты ответа:

- 1) 14
- 2) 18
- 3) 16
- 4) 17

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 2

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых может поступить заявка на очередной день с вероятностью 0,4 независимо от заявок других магазинов. Найти наивероятнейшее число заявок в день и вероятность получения этого числа заявок. *Варианты ответа:*

- 1) 8
- 2) 2
- 3) 6
- 4) 4

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 3

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Частное $\frac{z_1}{z_2}$ комплексных чисел $z_1 = 1 - 5i$ и $z_2 = 1 - i$ равно....

Варианты ответа:

1) 3-2i

2) 2-3i

3) 2+3i

4) 3+2i

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

7 Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
			2	3	4	5
ОК 1	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	профессиональной направленности.					
ОК 2	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

ОК 3	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37,	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике	Демонстрирует высокий уровень умений

		вопросы теста к экзамену 1-50.	ошибки		базовом объеме	
ОК 4	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 5	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
--	---	--	---	--	---	--------------------------------------

ОК 6	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	Контрольные работы 4, 5, 7, 8, практические задания к экзамену 4, 22-23, 25-37, вопросы теста к экзамену 1, 2, 46, 9-11, 14-16, 18, 20, 21, 24, 26, 31, 32, 38,	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
------	--	---	-------------------------------------	--	-----------------------------------	--------------------------------------

		40, 42-44, 48.				
	Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 4, 5, 7, 8, практические задания к экзамену 4, 22-23, 25-37, вопросы теста к экзамену 1, 2, 46, 9-11, 14-16, 18, 20, 21, 24-26, 31, 32, 38, 40, 42-44, 48.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 9	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37 вопросы теста к экзамену 1-50.	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37 вопросы теста к экзамену 1-50.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок.	Умеет применять знания на практике в базовом объеме.	Демонстрирует высокий уровень умений
---	---	--	---	--	--------------------------------------

8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например, на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к практическим работам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам).

Практические работы решаются в группе с обсуждением хода решения, применяемых способов, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Задания на самостоятельную работу могут быть индивидуальными и общими.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме экзамена по билетам и/или в виде тестирования. При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра.

В каждом билете к экзамену содержится одно практическое задание.

Промежуточная аттестация в виде тестирования рассчитано по времени на 40 минут. Тест включает в себя задания разного типа: на выбор одного или нескольких правильных ответов, на соответствие, краткий и числовой ответ. Для прохождения теста дается одна попытка. Оценки выставляются по разработанной в тесте шкале.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература	
1.	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904 (дата обращения: 13.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
2.	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031 (дата обращения: 13.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
3.	Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4906-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126952 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4.	Математика : алгебра и начала математического анализа; геометрия / Луканкин А. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4361-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443613.html (дата обращения: 10.09.2021). - Режим доступа : по подписке.
Дополнительная литература	
1.	Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1127760 (дата обращения: 13.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
2.	Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/970454 (дата обращения: 13.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
3.	Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1796822 (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
4.	Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под ред. М. М. Чернецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : РГУП, 2016. - 342 с. - ISBN 978-5-93916-481-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1192180 (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
5.	Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214598 (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

Руководитель библиотеки



Л.В. Беляева

10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины ЕН.01 «Математика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование дисциплины	Наименование кабинета, перечень оборудования
Математика	Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для учащихся – 36 шт., интерактивная трибуна – 1 шт., монитор – 1 шт., проектор – 1 шт., колонки – 6 шт., экран мультимедийный – 1 шт., меловая доска настенная – 2 шт., стенды настенные – 6 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Microsoft Office, Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских

учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

11. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

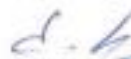
- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные технологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор



Е. Е. Мерзон

« 29 октября 2021 г. »



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01.Математика

(наименование дисциплины)

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

(код и наименование специальности)

Юрист

(квалификация выпускника)

г. Елабуга, 2021

**Паспорт фонда
оценочных средств
по дисциплине ЕН.01 Математика**

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства
ОК 1	<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p>Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	<p>Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.</p>
ОК 2	<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p>Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	<p>Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.</p>

ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. в	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.
		<p>Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p>Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.
ОК 9	Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач.</p> <p>Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	Контрольные работы 1-8, практические задания к экзамену 1-37, вопросы теста к экзамену 1-50.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного
 образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Комплект заданий для контрольной работы 1

Вариант 1 1.

Найти предел последовательности

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 5n^2 + 4}{n^3 + 3}$
 б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 - (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$

2. Вычислите пределы функций: $x^3 \square 2x^2$

а) $\lim_{x \rightarrow 1} x \square 1$
 б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 5x + 6} \square \sin 4x$
 в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{4x}$

г) $\lim_{x \rightarrow 0} 2x \square 3 \square 5 \square$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер.
 Постройте график функции

$y = \frac{1}{x} \square 1x$,
 $x \square 1$. $y \square \square x^2$,
 $x \square 1$
 \square

Вариант 2

1. Найти предел последовательности

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n + n^2 - 3n^3 + 2}{4n^3 + n + 5}$,
 б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^3 - (n-1)^3}{(2n+1)^3 + (n-1)^3}$.

2. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 4} 3x^4 \square \square 2x^4$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - 3x - 5x}{2x^2 - x^3}$$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} x - x^2$

в) $x \sin 2x$

г) $\lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{2x}{3}}$

3. Определите точки разрыва функции и исследуйте их характер.

$$y = \frac{5 - 12x^2}{x^2 + 11x + 30}$$

Комплект заданий для контрольной работы 2

Вариант 1

1. Найти производные функций:

а) $y = x \arcsin x$;

б) $y = \arctg x^2$

2. Найти производную функции.

$$y = 1 - \ln x^2$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья

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

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

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 4}{x^2 - 4}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^2(x - 3)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 4; \quad [1; 4]$$

Вариант 2

1. Найти производные функций:

а) $y = x^2 \ln x$;

б) $y = \arcsin x$

2. Найти производную функции.

$$y = 2x^3 - 5x$$

3. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^3 - 2x}{1}$$

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x^3}{\sqrt{x} - 2}$;

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

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$

4. Исследовать функцию на экстремумы, найти интервалы возрастания и убывания функции.

$$y = x^3(x - 2)$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 2; \quad [-1; 1]$$

Комплект заданий для контрольной работы 3

Вариант 1

1. Найти неопределенные интегралы

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

а) $\int \frac{1}{x} dx$;

б) $\int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx$;

в) $\int (3x + 1) \sin 2x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

а) $\int_0^2 (x^2 + 4) dx$;

б) $\int_0^{\pi} \cos 2x dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

а) $y = x^2 - 1$; $x = 0$; $y = 0$; $x = 3$

б) $y = x^2 - 4x$; $y = 0$; $x = 4$

Вариант 2

1. Найти неопределенные интегралы

$$2x^2 - 5x + 1$$

а) $\int \frac{dx}{x}$

б) $\int 2^{3x} dx$

в) $\int x \cos 3x dx$

2. Вычислить определенные интегралы

2

а) $\int_{-1}^1 (3x^2 - 4) dx$

б) $\int_0^2 \cos \frac{x}{2} dx$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

1

а) $y = \frac{1}{2}x^2$; $x = 1$; $y = 0$; $x = 2$

б) $y = 6 - x^2$; $y = x^2$

Комплект заданий для контрольной работы 4

Вариант 1

1. Доказать тождество:

а) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

б) $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$

2. Найти: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \setminus B$; $(A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если $A = \{1, 4, 5\}$ $B = \{2, 4, 6\}$

3. Даны отрезки $A = [-4, 5]$ $B = (2, 6]$ $C = (5, 10]$

Найти множество: а) $(A \setminus B) \cup C$

б) $((A \cup B) \setminus (A \cap B)) \cap C$

4. Пусть M_1 и M_2 множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а P – множество пластмассовых деталей. Запишите, используя принцип абстракции:

г) Среди деталей первого механизма все детали – пластмассовые

д) Одинаковые детали, входящие в оба механизма, могут быть только пластмассовыми

е) Во втором механизме нет пластмассовых деталей. 5.

Построить таблицу истинности

$$f(x, y) = (x \vee \bar{y}) \sim (x \rightarrow y)$$

6. Упростить:

$$(\bar{x} \vee y) \& y$$

Вариант 2

1. Доказать тождество:

$$a) A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$$

$$б) A \setminus (A \cup B) = A \cap \bar{B}$$

2. Найти: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \cup B$; $(A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если $A = \{2, 5, 7\}$ $B = \{3, 5, 8\}$

3. Даны отрезки $A = [-4, 5]$ $B = (2, 6]$ $C = (5, 10]$

Найти множество: а) $(A \cup C) \setminus B$

$$б) (C \cup B) \setminus (A \cap B)$$

4. Пусть M_1 и M_2 множества деталей первого и второго механизмов соответственно, а P – множество пластмассовых деталей. Запишите используя принцип абстракции:

а) Среди деталей первого механизма нет пластмассовых деталей

б) Разные детали обоих механизмов, могут быть только пластмассовыми

в) Во втором механизме все пластмассовые детали.

5. Построить таблицу истинности

$$f(x, y) = x \bar{y} \rightarrow (x \sim y)$$

6. Упростить:

$$(x \rightarrow \bar{y}) \vee y$$

Комплект заданий для контрольной работы 5

Вариант 1

1. В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать? 2.

Вычислите $C_{12}^3: A_{12}^3$

3. Решите уравнение $C_{x+3}^2 = 6$

4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) валетом; б) бубновой?

5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше семи очков; б) не больше восьми очков?

6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет качественной?

Вариант 2

1. В кондитерском отделе имеется в продаже 8 видов шоколада. Сколькими способами он можно выбрать 3 плитки шоколада разными способами?

2. Вычислите $C_9^4: A_9^4$

3. Решите уравнение $C_{x+2}^2 = 15$

4. В игральной колоде 36 карт. Какова вероятность того, что взятая наугад карта окажется: а) тузом; б) пиковой?

5. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,1, в восьмерку – 0,2, в семерку – 0,4. Найти вероятность выбить с одного выстрела: а) больше восьми очков; б) не больше семи очков?

6. В процессе производства заготовка последовательно обрабатывается на двух станках. Первый станок производит 97% качественной продукции, а второй выдает 3% брака. Какова вероятность того, что деталь, полученная из заготовки будет бракованной?

Комплект заданий для контрольной работы 6

Вариант 1

1. Даны комплексные числа $z_1 = 5 + 10i$, $z_2 =$

$2i$, $z_3 = 1 + i$. Вычислить:

а) $3z_1 + 5z_2$,

б) $-8z_1 - 4z_3$,

в) $z_1 - z_2$,

$z_1^4 - 5z_3^3$.

г) z_2

2. Представить комплексное число $z_3 = 1 + 4i$ в тригонометрической форме, вычислить $(z_3)^6$ и результат представить в алгебраической форме.

3. Найдите все корни алгебраического уравнения $z^2 - 2z - 5 = 0$ на множестве комплексных чисел.

4. Решите следующие квадратные уравнения, используя равенство $i = \sqrt{-1}$: $z^2 - 6z - 25 = 0$

Вариант 2

1. Даны комплексные числа $z_1 = 2 + 8i$, $z_2 =$

$3 + 2i$, $z_3 = 4 + i$.

Вычислить:

а) $3z_1 + 5z_2$,

б) $-8z_1 - 4z_3$,

в) $z_1 - z_2$,

$z_1^4 - 5z_3^3$

г) z_2 .

2. Представить комплексное число $z_3 = 2 + 3i$ в тригонометрической форме, вычислить $(z_3)^6$ и результат представить в алгебраической форме.

3. Найдите все корни алгебраического уравнения $z^2 - 4z - 5 = 0$ на множестве комплексных чисел.

4. Решите следующие квадратные уравнения, используя равенство $i = \sqrt{-1}$: $z^2 - 2z - 10 = 0$.

Комплект заданий для контрольной работы 7

Вариант 1

1. Найти матрицу $C = A^T(A - B) - 2E$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3; \\ 3x + z = 9; \\ 2x + 4y + 5z = 6 \end{cases}$$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x + y + 2z + 3u = 1 \\ 3x + y + z + 2u = 4 \\ 2x + 3y + z + u = 6 \\ x + 2y + 3z + u = 4 \end{cases}$$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 6 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 0 \\ 6 \\ 4 \end{matrix}$$

5. Найти обратную матрицу

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

Вариант 1

1. Найти матрицу $C = (A - B)(2A + B)$, если

1.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 10 & 4 & 1 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера $\begin{cases} x + 3y + z = 4; \end{cases}$

2. $\begin{cases} 2x + 4y + 3z = 3 \\ \dots \end{cases}$

$\begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$\begin{cases} x + y + z + u + v = 2 \\ \dots \end{cases}$

$\begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$

$\begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$

$\begin{cases} \dots \\ \dots \end{cases}$

4. Вычислить определитель, разложив по элементам строки или столбца.

1. 4 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

5. Найти обратную матрицу

$\begin{pmatrix} 6 & 5 & 0 \\ \dots \end{pmatrix}$

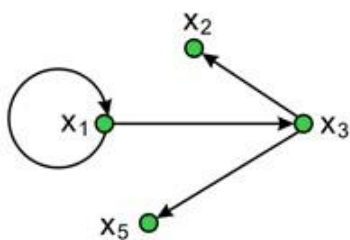
4. $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ \dots \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 6 & 5 & 1 \\ \dots \end{pmatrix}$

Контрольная работа 8

Вариант 1

1. Для данного графа найти
 - а) п/степени всех вершин
 - б) матрицу смежности
 - в) матрицу инцидентности



2. Найти путь минимальной длины из вершины v1 в вершину v7, применив алгоритм «фронта волны»

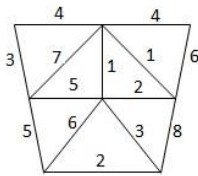
$\begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix}$

0 1 0 1 0 1 1

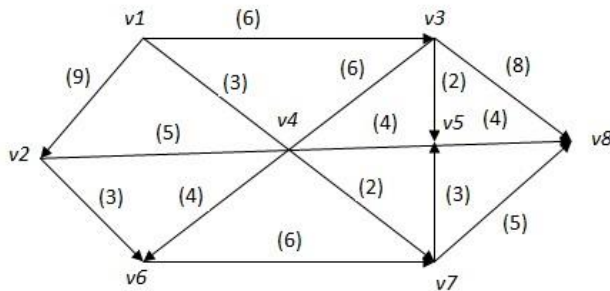
3. В связном графе, заданном матрицей смежности, найти эйлерову цепь или эйлеров цикл.

0 2 0 0 1 0 1
 2 0 2 1 0 0 0
 0 2 0 0 0 1 1
 0 1 0 0 2 2 1
 1 0 0 2 0 1 0
 0 0 1 2 1 0 0
 1 0 1 1 0 0 0

4. Найти минимальное остовное дерево нагруженного связного графа.

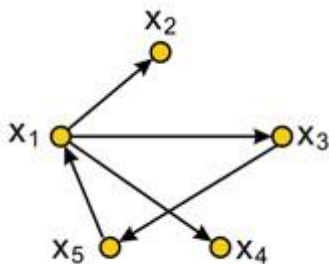


5. Найти максимальный поток в транспортной сети начиная с полного потока.



Вариант 2

1. Для данного графа найти
 - а) п/степени всех вершин
 - б) матрицу смежности
 - в) матрицу инцидентности



2. Найти путь минимальной длины из вершины v1 в вершину v7, применив алгоритм «фронта волны»

0 1 1 0 0 1 0

```

0 0 1 1 0 1 0
1 1 0 0 0 0 0
0 0 1 0 1 1 1
1 1 0 0 1 0 0
0 0 1 0 0 0 1
0 1 0 1 0 1 0

```

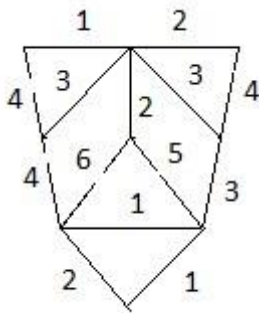
3. В связном графе, заданном матрицей смежности, найти эйлерову цепь или эйлеров цикл.

```

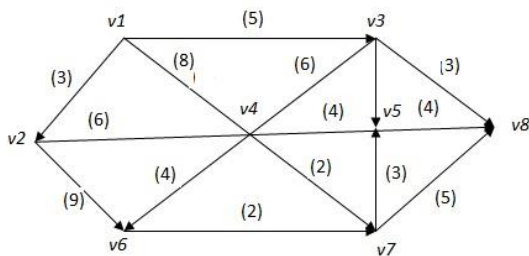
0 1 0 0 1 0 1
2 0 2 2 0 0 0
0 2 0 0 0 0 1
0 1 0 0 2 2 1
1 0 0 2 0 1 0
0 0 1 1 1 0 0
1 0 1 1 0 0 0

```

4. Найти минимальное остовное дерево нагруженного связного графа.



5. Найти максимальный поток в транспортной сети начиная с полного потока.



Критерии оценки

Индекс компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
		[критерии выставления оценки «отлично»]	[критерии выставления оценки «хорошо»]	[критерии выставления оценки «удовлетворительно»]	[критерии выставления оценки «неудовлетворительно»]

ОК 1	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые
------	--	--	--	--	---

				решения задач	ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

ОК 2	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

		определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	ошибок и 3 недочетов.	
ОК 3	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.

	<p>высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования.</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.</p>	<p>Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.</p>	<p>Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>функции.</p>				
<p>ОК 4</p>	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач</p>	<p>Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p>	<p>Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.</p>

	<p>высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.</p>	<p>Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.</p>	<p>Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.</p>
ОК 5	<p>Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач</p>	<p>Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач</p>	<p>Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.</p>
		<p>Демонстрирует высокий</p>	<p>Умеет применять</p>	<p>Демонстрирует частичные</p>	<p>Не умеет. Демонстрирует</p>

		уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования.	знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.
ОК 6	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

		используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования			
ОК 9	Знать основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач. Уметь решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	Демонстрирует высокий уровень знаний понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Знает достаточно в базовом объеме понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач	Демонстрирует частичные знания (без грубых ошибок) понятий, терминов, формул, алгоритмов решения задач	Не знает понятия, термины, формулы, алгоритмы решения задач. Допускает грубые ошибки.
		Демонстрирует высокий уровень умений при решении задач. Правильно выбран способ решения; решение сопровождается грамотным языком в определенной логической последовательности; точно используется математическая терминология и символика; верно выполнены необходимые вычисления и преобразования	Умеет применять знания на практике в базовом объеме при решении задач. Решение выполнено полностью, но при правильном ходе решения допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.	Демонстрирует частичные умения (без грубых ошибок) при решении задач. Ход решения правилен, но допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов.	Не умеет. Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки при решении задач.

Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по
итогам освоения дисциплины**

по дисциплине **«Математика»**
(наименование дисциплины)

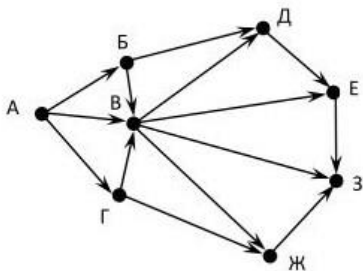
Итоговое тестирование
(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)

Тест Задание

1

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?



Варианты ответа:

- 1) 14
- 2) 18
- 3) 16
- 4) 17

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 2

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Оптовая база снабжает 10 магазинов, от каждого из которых может поступить заявка на очередной день с вероятностью 0,4 независимо от заявок других магазинов. Найти наивероятнейшее число заявок в день и вероятность получения этого числа заявок. *Варианты ответа:*

- 1) 8

- 2) 2
3) 6
4) 4

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 3

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Частное $\frac{z_1}{z_2}$ комплексных чисел $z_1 = 1 - 5i$ и $z_2 = 1 - i$ равно....

Варианты ответа:

- 1) $3 - 2i$
2) $2 - 3i$
3) $2 + 3i$
4) $3 + 2i$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 4

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Пусть случайная величина задана законом распределения.

X	x_1	x_2	...	x_n
P	p_1	p_2	...	p_n

Тогда...

Варианты ответа:

- 1) $M(X) = (x_1 + x_2 + \dots + x_n)(p_1 + p_2 + \dots + p_n)$
2) $M(X) = (x_1 + p_1)(x_2 + p_2) \dots (x_n + p_n)$
3) $M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$
4) $M(X) = x_1 p_1 - x_2 p_2 - \dots - x_n p_n$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 5

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если некоторый объект А можно выбрать m способами, а объект В - k способами (не такими как А), то объект «либо А, либо В» можно выбрать

Варианты ответа:

- 1) $m+k$ способами
- 2) $m-k$ способами
- 3) mk способами
- 4) $2mk$ способами

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 6

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $B = \{4, 6, 8\}$, найдите $A \cap B$:

Варианты ответа:

- 1) $C = \{6, 8\}$
- 2) $C = \{4, 8\}$
- 3) $C = \{4, 6\}$
- 4) $C = \{4\}$

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 7

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin(x)$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \pi$

Варианты ответа:

- 1) π
- 2) 0
- 3) 1
- 4) 2

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 8

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

$$y \square \frac{x^2 \square 4}{x}$$

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке [1;8]

Варианты ответа:

- 1) $y_{\min} = 4; y_{\max} = 8$
- 2) $y_{\min} = 5; y_{\max} = 8,5$
- 3) $y_{\min} = 0; y_{\max} = 8,5$
- 4) $y_{\min} = -4; y_{\max} = 8,5$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 9

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x - 5y + 3z = 1, \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$$
 определяется по

Переменная x системы уравнений формуле...

1) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & -5 & 1 \\ 2 & 7 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

2) $x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

3) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 2 & 8 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

4) $x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & -5 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}}$

Варианты ответа:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 10

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вероятностью события A (классическая формула вероятности) называется отношение:

- 1) Числа исходов, благоприятствующих наступлению события A к числу всех возможных исходов $P(A)=m/n$
- 2) Числа всех возможных исходов к числу исходов, благоприятствующих наступлению события $AP(A)=n/m$
- 3) Числа равновозможных исходов события A к общему числу всех возможных исходов $P(A)=A/n$
- 4) Числа всех возможных исходов к числу равновозможных исходов события $AP(A)=n/A$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 11

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите сумму матриц $2A + 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) $\begin{pmatrix} 35 & 56 \\ 35 & -7 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 16 & 25 \\ 13 & -8 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 19 & 31 \\ 22 & 1 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 12

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

2

$$\square 4x dx^3$$

Определенный интеграл $\int_0^1 x^2 dx$ равен

Варианты ответа:

1) 36

2) 17

3) 16

4) 15

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 13

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Для функции $y = 4\sin x + e^x$ вычислить $y'(0)$

Варианты ответа:

1) 2

2) 1

3) 5

4) -1

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 14

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Выберите невырожденную матрицу из числа предложенных

Варианты ответа:

$\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$ 1)

$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$ 2)

$\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$)

$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ 3)

)

4)

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 15

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

1. Путь в нагруженном орграфе D из V в W называется минимальным, если:

Варианты ответа:

- 1) он имеет минимальную длину среди некоторых путей орграфа D из V в W .
- 2) он имеет минимальную длину среди всех путей орграфа D из V в W .
- 3) он имеет минимальную длину среди замкнутых путей орграфа D из V в W .
- 4) он имеет минимальную длину среди простых цепей орграфа D из V в W .

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 16

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Незамкнутый маршрут (путь), в котором все ребра (дуги) попарно различны, называется

Варианты ответа:

- 1) простой цепью,
- 2) цепью
- 3) циклом
- 4) контуром

Ответ: 2

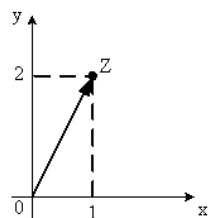
Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 17

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Алгебраическая форма комплексного числа, изображённого на рисунке



Имеет вид...

Варианты ответа:

- 1) $z = 1 + 2i$
- 2) $z = 2 + i$
- 3) $z = 1 - 2i$
- 4) $z = \sqrt{3}$

- 2)
3)
4)

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 18

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Выберите треугольную матрицу:

Варианты ответа:

$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	1
$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$)
$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$	2
$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 21 \end{pmatrix}$)

- 3)
4)

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 19

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

Варианты ответа:

- 1) $F(x) = x^3 - \cos x$
- 2) $F(x) = \frac{1}{2} - \sin x$
- 3) $F(x) = x^2 - \cos x$
- 4) $F(x) = 2 - \cos x$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 20

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите минор M_{21} соответствующего элемента определителя $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

- 1) -10
- 2) 3
- 3) 5
- 4) -5

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 21

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены, называют

Варианты ответа:

- 1) вероятной
- 2) возможной
- 3) случайной
- 4) постоянной

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 22

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определенный интеграл используется при вычислении...

Варианты ответа:

- 1) площадей плоских фигур
- 2) объемов тел вращения
- 3) пройденного пути
- 4) всех перечисленных элементов

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 23

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Определенный интеграл вычисляют по формуле...

Варианты ответа:

1) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

2) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

3) $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$

4) $\int_a^b f(x) dx = F(a)$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 24

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Укажите матрицу A^t , если матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

3)

4)

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 25

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Выберите единичную матрицу:

Варианты ответа:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad 1$$
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad)$$
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad 2$$
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad)$$

3)

4)

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 26

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите алгебраическое дополнение A_{32} соответствующего элемента матрицы $\begin{pmatrix} 8 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 6 \\ -5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

1) 50

2) 9

3) -50

4) -9

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 27

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Модуль комплексного числа $z = 6 + 8i$ равен...

Варианты ответа:

1) 10

2) 6

3) 14

4) 6

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 28

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=3x^2-5x$, проходящей через его точку с абсциссой $x_0=-2$.

Варианты ответа:

1) $y= 17x-12$

2) $y= -17x+12$

3) $y= -17x-12$

4) $y= 7x-12$ Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 29

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду

Варианты ответа:

1) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$

2) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

3) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

4) $\int \frac{dt}{t}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 30

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Если $y = f(x)$, $(f(x) \geq 0)$, то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми $x=a$ и $x=b$ и отрезком оси абсцисс $a \leq x \leq b$, вычисляется по формуле

Варианты ответа:

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

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

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

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

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 31

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Варианты ответа:

1) 1

2) 0

3) 15

4) -15

Ответ: 4

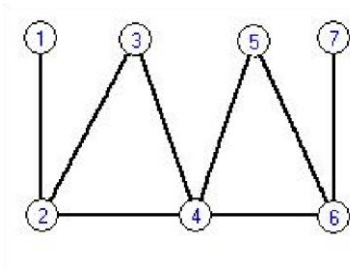
Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 32

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Для данного графа определить радиус



Варианты ответа:

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

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 33

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найти промежутки убывания функции $y=7+75x-x^3$.

Варианты ответа:

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

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 34

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$$

Найти $x \rightarrow 0$

Варианты ответа:

- 1) 0
- 2) 5
- 3) \square
- 4) не существует

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 35

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом

Варианты ответа:

1) $\int_0^2 (4-x^2) dx$

2) $\int_0^4 (4-x^2) dx$

3) $\int_0^2 (4-x^2) dx^2$

4) $\int_0^4 (4-x^2) dx$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 36

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Какая из производных вычислена верно?

Варианты ответа:

1) $((3x+5)^2)'$

2) $2(3x+5) \cdot \frac{2}{1+2x^2}$

3) $(\arctg 2x)'$

4)

5) $(\tg \frac{2}{x^2} \cdot \frac{2}{\cos 2x})'$

6) $2x \cdot \frac{2}{\sqrt{1+2x^2}}$

7) $(\arcsin$

8)

Ответ: 3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.**

Задание 37

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

$$y = (-3)x^5 \sqrt{23x}$$

Найти производную функции

Варианты ответа:

- 5 2
6 □
- 1) $(-3)x^5 \sqrt{23x}$
 $\frac{5}{6} \sqrt{23x}$
- 2) $(-3)x^5 \sqrt{23x}$
 $\frac{5}{6} \sqrt{23x}$
- 3) $(-3)x^5 \sqrt{23x}$
 $\frac{5}{6} \sqrt{23x}$
- 4) $(-3)x^5 \sqrt{23x}$

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.**

Задание 38

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и $B = \{4, 6, 8\}$, найдите $B \setminus A$:

Варианты ответа:

- 1) $C = \{6, 8\}$
- 2) $C = \{1, 6, 8\}$
- 3) $C = \{4, 6, 8\}$
- 4) $C = \{8\}$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.**

Задание 39

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Произведение комплексных чисел $z_1 = 4 - i$ и $z_2 = 3 - 7i$ равно ...

Варианты ответа:

- 1) $5 - 31i$
- 2) $5 - 26i$
- 3) $19 - 31i$
- 4) $19 - 26i$

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 40

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Вероятность случайного события может принимать значения:

Варианты ответа:

- 1) $-1 \leq P(A) \leq 0$
- 2) любое
- 3) $-1 \leq P(A) \leq 1$
- 4) $0 \leq P(A) \leq 1$

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 41

Установите правильное соответствие

Установите соответствие между функциями и их производными.

Функция	Производная функции
1) $f(x) = (3x+1)^3$	а) $\dot{f}(x) = 9(3x+1)^2$
2) $f(x) = (3x+1)^2$	б) $\dot{f}(x) = 6(3x+1)$
3) $f(x) = (2x+1)^3$	в) $\dot{f}(x) = 6(2x+1)^2$

Ответ: 1а; 2б; 3в

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 42

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Математическое ожидание равно:

Варианты ответа:

- 1) Вероятности попадания в интервал
- 2) Среднему значению случайной величины
- 3) Наибольшему значению случайной величины
- 4) Наименьшему значению случайной величины

Ответ: 2

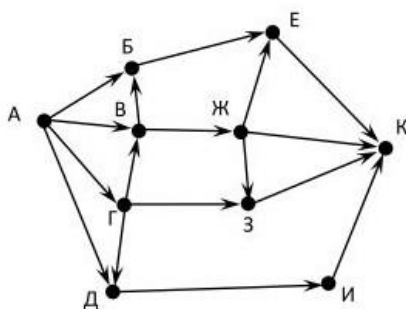
Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 43

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Варианты ответа:

- 1) 12
- 2) 14
- 3) 10
- 4) 16

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 44

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите произведение матриц $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

Варианты ответа:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 15 & 4 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 15 \\ 1 & 4 \\ -3 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \end{pmatrix}$$

2)

3) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4) произведение $A \cdot B$ не определено

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 45

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Найдите производную функции $y=e^{2x} - \ln(3x - 5)$

Варианты ответа:

$y' = \frac{3}{(3x-5)}$

1)

$y' = \frac{1}{3(3x-5)}$

2)

3) $y' = e^{2x} \cdot \frac{3}{(3x-5)}$

$y' = \frac{1}{3(3x-5)^{2x}}$

4)

Ответ: 1

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 46

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

Варианты ответа:

1) она равна всегда нулю

2) она равна угловому коэффициенту касательной

3) она равна максимальному значению функции

4) она равна пределу функции

Ответ: 2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 47

Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.

Вертикальными асимптотами кривой $y = \frac{x-4}{x(x+3)}$ являются следующие две прямые ...

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1) $x=0$

2) $x=4$

3) $x=-3$

4) $y=0$

Ответ: 1;3

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 48

Выберите верный ответ и обведите кружком его номер (кликните курсором, поставьте крестик в необходимой клеточке).

Решите систему линейных уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 11 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 5 \\ -4x_1 + 4x_2 + 12x_3 = 7 \end{cases}$$

Варианты ответа:

$x_1=2; x_2=-1; x_3=3$ 1

$x_1=2; x_2=3; x_3=2$)

$x_1=3; x_2=-2; x_3=2$ 2

)

3)

4) нет решений

Ответ: 4

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9

Задание 49

Установите правильное соответствие

Установите соответствие между производными функций и количеством точек экстремума

Производная функции	Количество экстремума	точек
4) $f'(x) = \sqrt{x} + 2$	а) 2	
5) $f'(x) = 2x$	б) 0	
6) $f'(x) = x^2 - 2x$	в) 1	

Ответ: 1б, 2в ;3а

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Задание 50

Из предлагаемого перечня вариантов ответа отметьте номера ответов, совокупность которых составляет наиболее полный ответ.

Укажите два предела, значения которых не меньше 0.

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3}$ 1)
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 6x}{x}$ 2
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{1 - x}$)
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$ 3
)
 4)

Ответ: 1;2

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, а неправильное – 0 баллов.

Компетенции: **ОК 1**, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9.

Критерии оценки при проведении экзамена в форме тестирования

оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
количество баллов	46-50	36-45	30-35	0 - 29

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Практические задания к экзамену (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9) по дисциплине «Математика»
(наименование дисциплины)

1. Найти предел последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)^3 + (1-3n)^3}{8n^3 - 2n}$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sqrt{x} - 4}{x}$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

$$x_{11} \approx 2x_{10}$$

3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x_{11} - 3}{x_{11}}$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

4. В книжном магазине имеются в продаже 10 книг одной серии. Покупатель решил приобрести 3 книги из этой серии. Сколькими способами он может это сделать? (ОК 2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

5. Исследовать функцию на непрерывность:

$$x^2 \approx 9y$$

□

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

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

6. Вычислить производную функции $y = \cos(x^3 - 3)$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

7. Найти промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y = x^3 - x^2 - 6x + 14$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

8. Найти производную второго порядка $y = \ln^2 x$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

9. Найти производную данной функции $y = \ln \frac{x^2 - 2}{x} \cdot e$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
10. Продифференцировать функцию $y = \cos^2 x^3$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
11. Найти производную второго порядка от функции $y = e^x - 2x - \sin 2x$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
12. Найти точки перегиба функции $y = (x + 1)^2(x - 2)$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
13. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{x^2 - 4}{x}$ на промежутке $[1; 8]$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
14. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3}{x^2 - 3}$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
15. Вычислить $\int_0^{\pi} \sin 2x \, dx$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
16. Скорость точки меняется по закону $v = 100 + 8t$ м/с. Какой путь пройдет точка за промежуток времени от $t=0$ до $t=10$? (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9)
17. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями $xy = -2; x = 1; x = 2; y = 0$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
18. Вычислить $\int x \sin x \, dx$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
19. Вычислить $\int (\sin 2x \cdot x^{10} - 6) \, dx$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
20. Вычислить $\int \cos^2 x \cdot \frac{1}{2x^5 - 4} \, dx$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
21. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = x^4, y = 0, x = 0, x = 2$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).
22. Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел $z_1 = 2 + 3i$ и $z_2 = 2 - 3i$ (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

23. Даны отрезки $A=[-4,5]$ $B=(2,6]$ $C=(5,10]$. Найти множество:

а) $(A \setminus B) \cup C$

б) $((A \cup B) \setminus (A \cap B)) \cap C$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

24. Выразить число $z_1 = \sqrt{2} + 7i$ в тригонометрической форме

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

25. Найти матрицу, обратную к данной матрице

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

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

26. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы

$$2x_1 + 5x_2 = 1$$

$$3x_1 + 7x_2 = 2$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

27. Решить СЛАУ методом Гаусса

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 2$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

28. Решить систему уравнений методом Крамера

$$2x + y + z = 3$$

$$x + 2y + z = 1$$

$$2x + y + 2z = 7$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

29. Найти $C = A * B + 3A^T$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$C =$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

30. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 6$$

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 2$$

$$3 \ 4 \ 1$$

(ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9).

31. Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно отказа хотя бы одного элемента (**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).
32. На сборку попадают детали из трех автоматов. Первый автомат дает 0,3% брака, второй – 2,2 и третий – 0,4. Найти вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступила 1000, со второго – 2000 и с третьего – 2500 деталей (**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).
33. Найти количество элементов множества $A \cap B$, если A – множество натуральных чисел, меньших 10, а $B = \{8,9,10,11,22\}$ (**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).
34. Построить диаграммы Венна, иллюстрирующие множества:

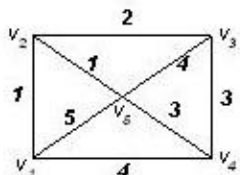
- а) $X \cap Y$; б) $\bar{X} \cap \bar{Z} \cap Y$;
- (**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).

35. Найти путь минимальной длины из вершины v_1 в вершину v_7 , применив алгоритм «фронта волны»

0 0 1 0 0 1 0
 0 1 0 1 0 1 0
 1 1 0 0 0 0 0
 0 0 1 0 1 1 1
 1 1 0 0 0 0 0
 0 0 1 0 0 0 0
 0 1 0 1 0 1 1

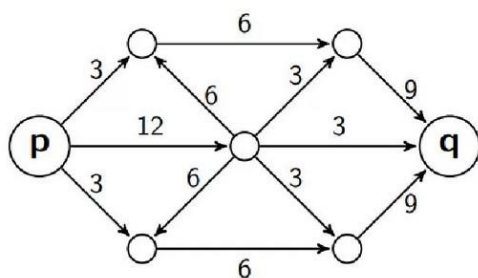
(**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).

36. Найти минимальное остовное дерево нагруженного связного графа.



(**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).

37. Найти максимальный поток в транспортной сети начиная с полного потока.



(**ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9**).

Критерии оценки

Экзамен проводится в письменной форме по билетам или в форме тестирования.

Критерии оценки при проведении экзамена по билетам

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Студент выполняет практическое задание без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	студент выполняет практическое задание без ошибок, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	студент выполняет практическое задание частично, с допущением ошибок в расчётах	практическое задание не выполнено.

Критерии оценки при проведении экзамена в форме тестирования

оценка	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
количество баллов	46-50	36-45	30-35	0 - 29