Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

АНОО ВО "ВОРОНЕЖСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ИНСТИТУТ", АНОО ВО "ВЭПИ", ВЭПИ

Подписано цифровой подписью: АНОО ВО "ВОРОНЕЖСКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ИНСТИТУТ", АНОО ВО "ВЭПИ", ВЭПИ
Дата: 23.04.2024 15:50:25 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
_____ А.Ю. Жильников
«23» апреля 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Б1.О.11 Математика
(наименование дисциплины (модуля)

38.05.01 Экономическая безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности в условиях цифровизации
(наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника _____ Специалист
(наименование квалификации)

Форма обучения _____ Очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендована к использованию филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2024

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной информатики

Протокол от «15» апреля 2024 г. № 8

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) согласован со следующими представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся:

Директор ООО «НСКОМ», Петров Р.А. 01.04.2024

(должность, наименование организации, ФИО, подпись, дата, печать)

Директор ООО «Ангелы АйТи», Попов Р.И. 01.04.2024

(должность, наименование организации, ФИО, подпись, дата, печать)

Директор ООО «Стройцех Регион», Белозеров Ф.Ф. 01.04.2024

(должность, наименование организации, ФИО, подпись, дата, печать)

Заведующий кафедрой М.С. Агафонова

Разработчики:

Доцент Е.О. Окунева

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО

Целью проведения дисциплины Б1.О.11 Математика является достижение следующих результатов обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-1.	ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

В формировании данных компетенций также участвуют следующие дисциплины (модули), практики образовательной программы (по семестрам (курсам) их изучения):

- для очной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения									
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем
Экономическая теория	ОПК-1	ОПК-1								
Эконометрика					ОПК-1					
Статистика				ОПК-1						
Финансы					ОПК-1					
Методы оптимальных решений			ОПК-1 УК-1							
Введение в специальность	ОПК-1									
Мировая экономика и международные экономические отношения	ОПК-1			ОПК-1						
Деньги, кредит, банки				ОПК-1	ОПК-1					
Технологическое предпринимательство							УК-1	УК-1		
Стратегии экономической безопасности России						УК-1				
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										ОПК- УК-1
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										ОПК- УК-1

- для заочной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по курсам изучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Экономическая теория	ОПК-1					
Эконометрика		ОПК-1				
Статистика		ОПК-1				
Финансы	ОПК-1					
Методы оптимальных решений	ОПК-1 УК-1					
Введение в специальность	ОПК-1					
Мировая экономика и международные экономические отношения		ОПК-1				
Деньги, кредит, банки		ОПК-1				
Технологическое предпринимательство		УК-1				
Стратегии экономической безопасности России		УК-1				
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						ОПК-1 УК-1
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						ОПК-1 УК-1

Этап дисциплины (модуля) Б1.О.11 Математика соответствует:
- для очной формы обучения – 1, 2 семестру
- для заочной формы обучения – 1 курсу.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисци
ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	**ИОПК 1.1** Применяет знания экономической науки при принятии решений в области обеспечения экономической безопасности	ЗНАТЬ - основные категории экономической науки печения экономической безопасности; - объекты и виды профессиональной специалиста в области обеспечения безопасности. - место и роль центральных и коммерчески временной рыночной экономике, структуру сти функционирования денежной и креди систем - методы денежно-кредитного регулирова принципы и формы организации безналич расчетов - сущность, функции, формы кредита технологии банковского кредитования и кредитоспособности заемщика – теоретические основы функционирова экономики и МЭО и их влияние на безопасность – содержание основных категорий финансов, и их влияние на принятие решений в области о экономической безопасности УМЕТЬ - оперировать понятиями и категориями тео ской безопасности; - осуществлять сбор, анализ и интерпре необходимых для решения профессионал области обеспечения экономической безопас - анализировать и критически оценивать сов цессы в денежно-кредитной системе; предв ние на экономическую деятельность органи номическую безопасность - организовать сопровождение кредитно коммерческом банке, обеспечивая нейтрализацию угроз экономической безопас – применять экономическую терминологи основные экономические категории для ана особенностей и перспектив развития междун и мировой экономики ВЛАДЕТЬ

		- знаниями экономической науки и мет различных объектов и видов про деятельности специалиста в области экономической безопасности – навыками анализа и интерпретации бухгалтерской и иной информации ор принятия решений в сфере ведения расчетн операций с учетом угроз экономической безо – инструментальными средствами извлечени информации из отечественных и зарубежных мировой экономике и МЭО в целях обеспече экономической безопасности
	ИОПК 1.2 . Применяет статистико-математический инструментарий при принятии решений в области обеспечения экономической безопасности	ЗНАТЬ – типовой статистическо-математический и ведения финансовых расчетов и финансовы принятии принятие решений в област экономической безопасности; – основы высшей математики для решения эк управленческих задач УМЕТЬ – на основе типового статистическо-м инструментария вести оценку финансовы финансовых операций при принятии приня области обеспечения экономической безопас решать стандартные экономические задачи с методов высшей математики ВЛАДЕТЬ – типовым статистическо-математический ин оценки финансовых расчетов и финансовых принятии принятие решений в област экономической безопасности; – математическими, статистичес количественными методами, применяемыми при решении эко управленческих задач
	ИОПК 1.3 Анализирует и содержательно интерпретирует результаты, полученные в ходе применения методов статистики и математики	ЗНАТЬ – методы экономической науки дл эконометрических моделей на основе математического инструментария при принятия решений в области экономической безопасности УМЕТЬ – строить и адаптировать на основе описан ских ситуаций эконометрические модели, а содержательно интерпретировать полученны соответствии со знаниями методов статистик и их практического применения; – анализировать и содержательно интерпрет таты моделирования с помощью применения стики и математики;

		– анализировать и содержательно интерпрет совую политику организаций и государства финансовые инструменты на основе результ ных в ходе применения методов статистики и ВЛАДЕТЬ – навыками анализа и интерпретации получе результатов, полученных в ходе применения статистики.
	ИОПК 1.4 – Применяет методы экономико-математического моделирования для обоснования решения задач обеспечения экономической безопасности	ЗНАТЬ – методы экономико-математических необходимые для решения профессиональ обосновании решения задач обеспечения безопасности УМЕТЬ – применять экономико-математические мето ВЛАДЕТЬ –навыками применения современного статис математического инструментария и экономи математического моделирования для обосно решений в сфере обеспечения экономическо
	ИОПК 1.5 Выявляет количественные и качественные взаимосвязи показателей с помощью статистико-математического инструментария	ЗНАТЬ – методы экономической науки дл эконометрических моделей на основ математического инструментария при принятия решений в области обеспечения безопасности; – основные понятия, категории и статистики; методы расчета социально-экономических по используемых при решении профессиональ УМЕТЬ – применять эконометрические модели в це количественных и качественных взаимо показателями; – применять статистический инструментари профессиональных задач; – анализировать и интерпретировать получен при решении профессиональных задач; – выявлять статистические вза закономерности. ВЛАДЕТЬ – навыками выявления количественных и взаимосвязей с помощью статистико-м инструментария для решения профессиона сфере обеспечения экономикой безопасности – специальной экономической терминологи дисциплины «Статистика»; – методами выявления статистических в закономерностей; навыками расчета социально-экономических
УК-1. Способен осуществлять	**ИУК 1.1** Анализирует	ЗНАТЬ – методологию системного подхода для осущ

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие	анализа проблемной ситуации посредством в базовых составляющих; – основы анализа проблемной ситуации, выде базовых составляющих; – фундаментальные основы высшей математи алгебру, геометрию, математический анализ, вероятностей и основы математической стати необходимые для анализа задач, возникающи практической деятельности УМЕТЬ – анализировать проблемную ситуацию, выд составляющие и разрабатывать стратегию п угрозам и снижения рисков; – самостоятельно находить математическ содержащийся в литературе, критически анал информацию, необходимую для решения пос задачи, рассматривать различные варианты р оценивая их достоинства и недостатки ВЛАДЕТЬ – первичными навыками использования мате аппарата для выработки системного подхода поставленных задач
	ИУК 1.2 Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации	ЗНАТЬ – методы стратегического анализа УМЕТЬ – выявлять факторы, причинно-следственные элементов системы в развитии проблемной с разрабатывать стратегию действий ВЛАДЕТЬ - методикой влияния, причинно-следственны при формировании стратегических ре
	ИУК 1.3 Подбирает и сравнивает методы разрешения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений	ЗНАТЬ – методики расчета экономических показател хозяйствующего субъекта; действующую нор правовую базу и приемы обработки данных, анализе УМЕТЬ – осуществлять критический анализ проблем на основе системного подхода ВЛАДЕТЬ – современной методикой выявления и расче анализе финансово-хозяйственной деятельно хозяйствующего субъекта и вырабатывать ст действий навыками подбора методов разрешения проб ситуации с учетом имеющихся ограничений
	ИУК 1.4 Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует	ЗНАТЬ –основные категории, концепции стратегичес менеджмента; –методы разработки и осуществления страте организации, направленной на разрешение и

	развитие проблемной ситуации на основе априорной информации	прогнозирование развитие стратегических пр -– методики расчета экономических показате хозяйствующего субъекта; –действующую нормативно-правовую базу и обработки данных, применяемые в анализе; принципы формирования стратегии экономич безопасности на государственном уровне, уро РФ, муниципальном уровне. УМЕТЬ – применять понятийный аппарат стратегичес мента в профессиональной деятельности; – осуществлять критический анализ стратегич на основе априорной информации; – разрабатывать стратегии организации и про реализации; – осуществлять критический анализ проблемн на основе системного подхода; сформировать стратегические альтернативы. ВЛАДЕТЬ – навыками стратегического управления; –методами выбора, формулирования и реали стратегии организации на основе априорной –современной методикой выявления и расчет анализе финансово-хозяйственной деятельно хозяйствующего субъекта и вырабатывать ст действий; –методами выбора стратегии разрешения и прогнозирования развития проблемной ситуа априорной информации; – навыками выбора эффективных стратег решений в области защиты экономических интересов об управления.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины, темы (модуля)	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1	Тема 1. Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах . Операции над матрицами.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3,	Знать: - определение матрицы Уметь: - применять операции над матрицами Владеть: - возведением в степень	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»

		ИУК-1.4)			
2	Тема 2. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - определение обратной матрицы. Уметь: - определять ранг матрицы. Владеть: - теоремой о ранге матрицы	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
3	Тема 3. Система линейных уравнений. Основные понятия и определения. Системы n линейных уравнений с n переменными.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - виды системы m линейных уравнений с n переменными. Уметь: - решить системы двух уравнений с двумя переменными. Владеть: - теоремой Крамера	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
4	Тема 4. Метод Гауса.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - суть метода Гаусса. Уметь: - на примере объяснить метод Гаусса. Владеть: - методом последовательного исключения переменных.	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
5	Тема 5.Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие «векторы» Уметь: - применять операции над векторами Владеть: - понятием «сумма двух векторов»	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
6	Тема 6. Евклидово пространство. Уравнение линии.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие «скалярное произведение». Уметь: - сформулировать свойства Владеть: - определением уравнения линии на плоскости.	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
7	Тема 7. Функция	ОПК-1	Знать:	Опрос	«Зачтено»

		(ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	- способы задания функции. Уметь: - определять функцию Владеть: - основными свойствами функций.		«Не зачтено»
8	Тема 8. Теория пределов	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - предел последовательности Уметь: - найти предел функции Владеть: - свойствами пределов.	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
9	Тема 9. Непрерывные функции	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - определение непрерывности Уметь: - находить замечательные пределы Владеть: - свойствами функций.	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
10	Тема 10. Производная.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - правила дифференцирования Уметь: - решать задачи Владеть: - понятием «производная»	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
11	Тема 11. Производные основных элементарных функций	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - производные степенной Уметь: - находить обратные тригонометрические функции Владеть: - производными показательной функции	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
12	Тема 12. Дифференциал. Производные и	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2,	Знать: - определение дифференциала	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»

	дифференциалы высших порядков.	ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Уметь: - применять дифференциалы в приближенных вычислениях. Владеть: - производными и дифференциалами высших порядков		
13	Тема 13. Основные теоремы о дифференцируемых функциях	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - основные теоремы о дифференцируемых функциях Уметь: - применять теоремы Владеть: - теоремами Роля и Коши	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
14	Тема 14. Монотонность, экстремумы функций	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - условия монотонности функции Уметь: - находить необходимое условие экстремума Владеть: - условием монотонности функции	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
15	Тема 15. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - условия выпуклости функции Уметь: - построить график функции Владеть: - условиями выпуклости функции	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
16	Тема 16. Формула Тейлора	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - формулу Тейлора Уметь: - применять формулу Тейлора Владеть: - основными элементарными функциями	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
17	Тема 17. Понятие функции многих переменных	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4,	Знать: - нахождение функции двух переменных Уметь:	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»

		ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	- находить область определения Владеть: - функцией двух переменных		
18	Тема 18. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - частные производные Уметь: - находить частные производные высшего порядка Владеть: - производной по направлению	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
19	Тема 19. Экстремумы	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие экстремума Уметь: - находить экстремум Владеть: - необходимым и достаточным условием экстремума	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
20	Тема 20. Условный экстремум	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - множители Лагранжа Уметь: - решать задачи Владеть: - переходом к задаче на безусловный экстремум.	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
21	Тема 21. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие «первообразная» Уметь: - находить первообразную Владеть: - свойствами неопределенного интеграла	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
22	Тема 22. Основные методы интегрирования	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	Знать: - понятие «переменная» Уметь: - находить переменную Владеть:	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»

		УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	- основными методами интегрирования		
23	Тема 23. Интегрирование рациональных функций	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе Уметь: - разложить многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители Владеть: - алгоритмом интегрирования простейших дробей	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
24	Тема 24. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - частные случаи тригонометрических подстановок Уметь: - интегрировать некоторые классы иррациональных функций Владеть: - решением задач	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
25	Тема 25. Понятие определенного интеграла и его свойства	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие определенного интеграла Уметь: - применять свойства Владеть: - определенным интегралом и его свойствами	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
26	Тема 26. Формула Ньютона-Лейбница	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - формулу Ньютона-Лейбница Уметь: - применять формулу Владеть: - алгоритмом решения задач	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
27	Тема 27. Приложения определенного интеграла	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3,	Знать: - формулы вычисления площади, длин дуг,	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»

		ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	тел вращения Уметь: - применять данные формулы Владеть: - материалом по данной теме		
28	Тема 28. Несобственные интегралы	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций Уметь: - решать задачи Владеть: - понятием «несобственный интеграл от степенной функции»	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
29	Тема 29. Основные понятия	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие «дифференциальное уравнение» Уметь: - решать задачи Коши Владеть: - основными понятиями	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
30	Тема 30. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - Уметь: - решать однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные дифференциальные уравнений первого порядка Владеть: - материалом по данной теме	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
31	Тема 31. Дифференциальные уравнения второго порядка	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - как находится общее и частное решения дифференциальных уравнений второго порядка Уметь: - решать дифференциальные уравнения второго порядка Владеть: - основными понятиями данной	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»

			темы		
32	Тема 32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с правой частью и без правой части Уметь: - решать линейные дифференциальные уравнения второго порядка с правой частью и без правой части Владеть: - определителем Вронского	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
33	Тема 33. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - определение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью и без правой части Уметь: - решать характеристическое уравнение Владеть: - алгоритмом решения задач	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
34	Тема 34. Числовые ряды	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - понятие «числовой ряд» Уметь: - находить числовой ряд Владеть: - свойствами рядов	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
35	Тема 35. Признаки сходимости рядов с положительными членами	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	Знать: - признаки сравнения Уметь: - находить признаки Даламбера Владеть: - интегральным признаком	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
36	Тема 36. Арифметические	ОПК-1 (ИОПК-1.1,	Знать: - определение	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»

	операции над комплексными числами.	ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5) УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	комплексного числа Уметь: - находить комплексное число Владеть: - арифметическими операциями на множестве комплексных чисел		
ИТОГО			Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания
			Зачет	Письменный ответ на билет	«Зачтено», «Незачтено»,
			Экзамен	Письменный ответ на билет	«Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»

Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Критерий оценивания опроса:

- зачтено – выставляется обучающемуся, если демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем приобрел необходимые умения и навыки освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их

- не зачтено – выставляется обучающемуся, если демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки выставляется обучающемуся, ответ которого содержит существенные пробелы в знаниях основного содержания рабочей программы дисциплины.

2. Критерий доклада:

- зачтено – представленный доклад соответствует тематике, экономически обоснован, выводы по изученной проблеме изложены логически, соблюдены требования, при разработке доклада были использованы современны информационные технологии

- не зачтено – доклад обучающимся не представлена материалы доклад не обоснованы или логически не связаны, использованы устаревшие источники информации.

3. Критерии оценивания письменного ответа на билет на зачете с оценкой:

- отлично – выставляется обучающемуся, если: даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены соответствующие задачи; в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- хорошо – выставляется обучающемуся, если: даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; в ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; показано слабое умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- удовлетворительно – выставляется обучающемуся, если: даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы; при ответах не выделялось главное; отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не использовались рациональные методики расчётов; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности, на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы; показано неумение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- неудовлетворительно – выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке “удовлетворительно”.

4. Критерии оценивания письменного ответа на билет на экзамене:

- отлично – выставляется обучающемуся, если: даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены соответствующие задачи; в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической

последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- хорошо – выставляется обучающемуся, если: даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; в ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; показано слабое умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- удовлетворительно – выставляется обучающемуся, если: даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы; при ответах не выделялось главное; отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не использовались рациональные методики расчётов; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности, на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы; показано неумение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- неудовлетворительно – выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке “удовлетворительно”.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Вопросы для проведения опроса:

1. Понятие матрицы.
2. Определение матрицы.
3. Обозначение матрицы.
4. Запись с помощью матриц некоторых экономических зависимостей.
5. Виды матриц.
6. Матрица-строка матрица -столбец.
7. Квадратная матрица третьего порядка.
8. Главная диагональ.
9. Единичная матрица n-го порядка.
10. Нулевая матрица.
11. Операции над матрицами сложение матриц , умножение матриц ,вычитание матриц.

12. Умножение матрицы на число.
13. Возведение в степень.
14. Транспонирование матрицы.
15. Определение обратной матрицы.
16. Теорема существования обратной матрицы.
17. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
18. Определение ранга матрицы.
19. Вид системы m линейных уравнений с n переменными.
20. Эквивалентные системы уравнений.
21. Запись системы в матричной форме.
22. Решение системы двух уравнений с двумя переменными.
23. Теорема Крамера.
24. Решение системы уравнений по формулам Крамера.
25. Коллинеарные векторы.
26. Нулевой вектор.
27. Произведение вектора на число.
28. Сумма двух векторов.
29. Разность двух векторов.
30. Координаты вектора.
31. Скалярное произведение векторов.
32. Определение скалярного произведения.
33. Свойства скалярного произведения.
34. Определение евклидова пространства.
35. Длина вектора x в евклидовом пространстве.
36. Свойства длины вектора.
37. Ортогональные векторы.
38. Ортонормированный базис.
39. Определение уравнения линии на плоскости.
40. Определение функции, последовательность, способы задания функции, свойства функций, обратная и сложная функция.

3.2. Примерный перечень тем докладов и сообщений:

1. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2. Метод Гаусса
3. Элементы матричного анализа. Векторы на плоскости и пространстве.
4. Теория пределов
5. Производная.
6. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.
7. Основные теоремы о дифференцируемых функциях
8. Монотонность, экстремумы функций
9. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба
10. Условный экстремум
11. Интегрирование рациональных функций

12. Понятие определенного интеграла и его свойства
13. Несобственные интегралы
14. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка
15. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка
16. Признаки сходимости рядов с положительными членами
17. Арифметические операции над комплексными числами.
18. Формула Тейлора
19. Экстремумы
20. Основные методы интегрирования
21. Формула Ньютона-Лейбница
22. Приложения определенного интеграла
23. Обратная матрица.
24. Ранг матрицы
25. Евклидово пространство. Уравнение линии.
26. Монотонность, экстремумы функций
27. Условный экстремум

3.3. Вопросы для проведения зачета с оценкой/экзамена:

1. Виды матриц.
2. Матрица-строка матрица - столбец.
3. Квадратная матрица третьего порядка.
4. Главная диагональ.
5. Теорема существования обратной матрицы.
6. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
7. Запись системы в матричной форме.
8. Решение системы двух уравнений с двумя переменными.
9. Теорема Крамера.
10. Решение системы уравнений по формулам Крамера.
11. Определение евклидова пространства.
12. Длина вектора x в евклидовом пространстве.
13. Свойства длины вектора
14. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.
15. Замена переменной, интегрирование по частям.
16. Интеграл с переменным верхним пределом, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
17. Вычисление площадей, объемов тел вращения, длин дуг.
18. Интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, несобственный интеграл от степенной функции.
19. Определение комплексного числа.
20. Арифметические операции на множестве комплексных чисел.
21. Замена переменной, интегрирование по частям.

22. Постановка задачи об условном экстремуме, множители Лагранжа, переход к задаче на безусловный экстремум.

23. Условия выпуклости функции, условия вогнутости функции, точки перегиба, схема построения графика функции

24. Задачи, приводящие к понятию производной, геометрический и физический смысл производной, основные правила дифференцирования.

25. Предел последовательности, бесконечно-малые функции, предел функции, свойства пределов.

26. Метод Гауса — метод последовательного исключения переменных

27.Пример решения системы уравнений методом Гауса.

28. Векторы.

29. Коллинеарные векторы.

30. Нулевой вектор.

31. Произведение вектора на число.

32. Сумма двух векторов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачет и экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Зачет и экзамен проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком.

Зачет и экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Зачет и экзамен проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Обучающимся на зачете и экзамене представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы экзаменационного билета.

Результаты зачета и экзамена заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на зачет или экзамен в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка».

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами Института порядке.

5. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся в рамках проведения контроля наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по дисциплине

Общие критерии оценивания

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 («удовлетворительно»)
4	50 % и менее	2 («неудовлетворительно»)

Вариант 1

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
4	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
6	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
8	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2,	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3,

	ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)		ИУК-1.4)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	1
2	2	12	3
3	1	13	1
4	1	14	1
5	1	15	1
6	1	16	3
7	2	17	1
8	3	18	1
9	1	19	2
10	1	20	3

Задание № 1.

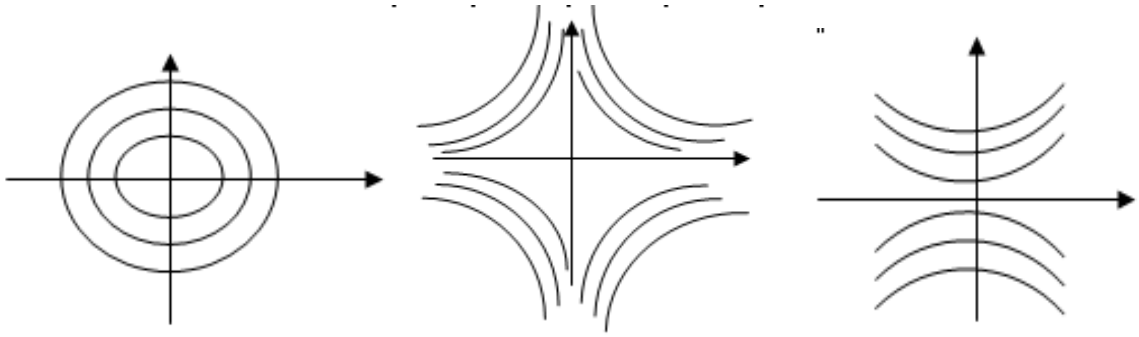
Дан сходящийся ряд. При отбрасывании нескольких его нулевых членов

Ответ:
1. Ряд остается сходящимся и его сумма не изменяется
2. Ряд остается сходящимся и его сумма изменяется
3. Ряд остается сходящимся и его сумма обязательно уменьшается

Задание № 2.

На каком рисунке изображены линии уровня функции $Z=xy$

Ответ:
1. **2.** 3.



Задание № 3.

Стрелок делает три выстрела по мишени. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,85 при втором 0,8 при третьем 0,75. Какова вероятность, что мишень будет поражен хотя бы два раза?

Ответ:

1. 0,8975

2. 0,95

3. 0,5

4. 0,9

Задание № 4.

К какому типу задач относится задача о диете

Ответ:

1. Линейное программирование

2. Динамическое программирование

Задание № 5.

Из данных рядов выбрать абсолютно сходящийся **(ОПК-1)**

Ответ:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2+3}$

2. $\sum \frac{(-1)^n}{\sqrt{3n+7}}$;

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n^2+3}$

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$

Задание № 6.

Какие функции являются решением дифференциального уравнения y”-8y’+7y=0?

Ответ:

1. $y = C_1 \sin x + C_2$
2. $y = C_1 e^{7x} + C_2 e^{x}$
3. $y = Cxe^{x}$
4. $y = Cx_2$

Задание № 7.

Каким методом может решаться транспортная задача

Ответ:

1. Графическим
2. Методом потенциалов

Задание № 8.

Дана система уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 4x_1 + 5x_3 = 2 \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$$

Выберите верное утверждение

Ответ:

1. Система определенная,
2. Система несовместная,
3. Система неопределенная

Задание № 9.

Решить дифференциальное уравнение $y'' + y = e^{2x}$

Ответ:

1. $y = \frac{1}{5} e^{2x}$
2. $y = e^{x}$
3. $y = e^{x} + x$

Задание № 10.

Победитель соревнования награждается: призом (событие 1., денежной премией (события 3., медалью (событие С). что представляет собой событие A+B?

Ответ:

1. Награждение победителя или призом или премией, или и тем и другим
2. Награждение победителя и премией, и призом, и медалью
3. Награждение победителя премией и медалью

Задание № 11.

Что такое закрытая транспортная задача? Если

Ответ:

1. Количество поставщиков равно количеству потребителей
2. Количество поставщиков больше равно количеству потребителей
3. Количество поставщиков меньше равно количеству потребителей

Задание № 12.

Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-1}{5n^2+7}$. Выбрать верный ответ **(ОПК-1)**

Ответ:

1. $\lim_{n\to\infty} 4_n = 1$, ряд расходится
2. $\lim_{n\to\infty} 4_n = 0,$, ряд сходится
3. $\lim_{n\to\infty} 4_n = 0,$, для ответа на вопрос о сходимости ряда требуется дополнительное исследование
4. $\lim_{n\to\infty} 4_g = \infty$, ряд расходится

Задание № 13.

Пусть y=y(x) – интегральная кривая уравнения $dx-(3x+1)y^2dy=0$, проходящая через точку $\left(1;\sqrt[3]{\ln 4}\right)$. Найти y(0).

Ответ:

1. 0
2. 4
3. ln 4
4. 10

Задание № 14.

Стрелок трижды стреляет по одной мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле одна и та же 0,8. Каков закон распределения случайной величины X-числа попаданий в мишень?

Ответ:
1. Биномиальный
2. Закон Пуассона
3. Геометрическое распределение

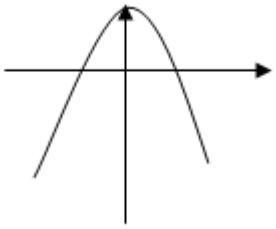
Задание № 15.

Каким методом может решаться задача линейного программирования?

Ответ:
1. Симплекс-методом
2. Методом Гаусса
3. Методом обратной матрицы

Задание № 16.

Каким условием удовлетворяют *а,в,с,* если график функции $y = a(x+b)^2 + C$ имеет вид



Ответ:
1. a>0, в>0, c>0
2. a<0, в<0, c<0
3. a<0, в<0, c>0
4. a>0, в>0, c<0

Задание № 17.

Найти сумму частных производных функции $Z=x^{2y}$ в точке (1,1):

Ответ:
1. 2
2. 10
3. –1
4. 0

Задание № 18.

Стрелок шесть раз стреляет по одной мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,8. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X – числа попаданий

Ответ:
1. 4,8 0,96
2. 4,8 0,9
3. 5,2 0,85
4.5,2 0,9

Задание № 19.

Двухполюсная сеть – это

Ответ:
1. Матрица
2. Граф
3. Таблицы

Задание № 20.

Закончить утверждение. Ряд называется сходящимся, если:

Ответ:
1. Последовательность его частичных сумм имеет конечности и бесконечный предел
2. Предел общего члена равен нулю
3. Последовательность его частичных сумм имеет конечный предел
4. Предел модуля общего члена равен нулю

Вариант 2

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
4	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
6	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
8	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	3	11	3
2	2	12	1
3	3	13	1
4	1	14	2
5	2	15	1
6	1	16	1
7	3	17	1
8	3	18	1
9	1	19	3

10	3	20	3

Задание №1.

Выяснить, какой из методов можно применить для решения системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 0; \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 1; \\ -2x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

Ответ:

1. метод обратной матрицы
2. по формулам Крамера
3. метод Гаусса

Задание №2.

Какие функции являются решениями дифференциального уравнения $y^{||} \sin x$?

Ответ:

1. $y = \cos x$,
2. $y = -\sin x + C_1 x + C_2$
3. $y = e^x + C$
4. $y = 5x + C$.

Задание №3.

Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих анализатора. Вероятность того, что при аварии сработает первый сигнализатор 0,95 второй – 0,9. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один анализатор:

Ответ:

1. 0
2. 0,5
3. 0,14
4. 1.

Задание №4.

Игра с «нулевой суммой» - это, если

1. выигрыш игрока А равен проигрышу игрока В
2. выигрыш игрока А равен О и выигрыш игрока В равен О.

Задание №5.

Функция распределения непрерывной случайной величины *x* задана выражение:

$$F(x)=\begin{cases}0, при\ x<0\\ x^3, при\ 0\le x\le 1\\ 1при\ x>1.\end{cases}$$

Найти вероятность попадания на участок от 0,5 до 0,8.

1. 0,5
2. 0,387
3.1
4.0

Задание №6.

Платежной матрицей называется матрица, элементами которой является

Ответ:
1. «выигрыши» игрока А
2. «выигрыши» игрока В
3. сумма «выигрышей» игрока А и игрока В.

Задание №7.

Найти сумму частных производных первого порядка функции $Z = xe^y b$ точке (11).

1. 1
2. $2e^2$
3. 2e
4. $1+e^3$

Задание №8.

В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с

оптическим прицелом равна 0,95, для винтовки без оптического прицела равна 0,8. Стрелок поразил мишень из наудачу взятой винтовки, что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него? Какие формулы применяются для решения этой задачи?

Ответ:
1. формула Бернулли
2. формула полной вероятности
3. формула Байеса
4. формула Пуассона.

Задание №9.

Что такое оптимальный план в задаче линейного программирования?

Ответ:
1. допустимое решение системы ограничений, которое оптимизирует целевую функцию
2. опорное решение задачи.

Задание №10.

Дан ряд $\sum \frac{n^2}{3n^3+1} x^n$

Выбрать верные высказывания:

Ответ:
1. ряд сходится при x = 1 и расходится при x = 1,5
2. ряд сходится при x = 1 и расходится при x = 0
3. ряд сходится при x = 1 и расходится при x = 1

Задание №11.

Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть две партии из 4^x или три из шести? Какие формулы применяются для решения этой задачи?

Ответ:
1. формула Байеса
2. формула полной вероятности
3. формула Бернулли
4. формула Пуассона.

Задание №12.

Когда возникает необходимость использования симплекс – метода с искусственным базисом? Если:

Ответ:
1. первоначальный план является недопустимым
2. число переменных больше пяти.

Задание №13.

Какие из приведенных троек векторов образуют базис в пространстве R^3?

Ответ:
1. $(0\ \ 0\ \ 1);\cdot(0\ \ 1\ \ 0);\cdot(0\ \ 1\ \ 1).$
2. $(0\ \ 0\ \ 1);\cdot(0\ \ 1\ \ 0);\cdot(1\ \ 0\ \ 0)$
3. $\cdot(1\ \ 1\ \ 1);\cdot(0\ \ 1\ \ 0);\cdot(2\ \ 2\ \ 2).$
4. $(1\ \ 1\ \ 1);\cdot(0\ \ 1\ \ 0);\cdot(1\ \ 0\ \ 0)$

Задание №14.

Игра «с природой» - это, если

Ответ:
1. стратегии одного из игроков неизвестны
2. цена игры равна нулю.

Задание №15.

Найти решение дифференциального уравнения $y''+y=\sin x$.

Ответ:
1. $y=-\frac{1}{2}x\cdot\cos x$
2. $y=\cos x+\sin x$
3. $y=x\sin x$

Задание №16.

Найти точки экстремума функции $z=e^{\frac{x}{2}}\left(x+y^2\right)$

Ответ:
1. (-2 0) – точка минимума
2. (00) – точка максимума
3. (1 1) - точка минимума.

Задание №17.

Бросаются две монеты. Какова вероятность, что обе монеты выпадут к верху одной и той стороной?

Ответ:
1. 0,5
2. 0,25
3. 0,75
4. 1.

Задание №18.

Какие игры можно решать графическим методом? Если матрица игры имеет размер?

Ответ:
1. $2\times 2,\quad 2\times n,\ p\times 2.$
2. $3\times 3,\ 2\times 3.$
3. $n\times n,\ n\neq 2.$

Задание №19.

Вычислить определитель $\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

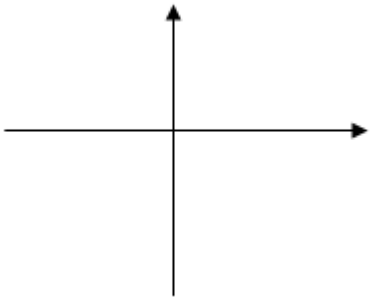
Ответ:
1. 4
2. 0
3. –4
4. 1

Задание №20.

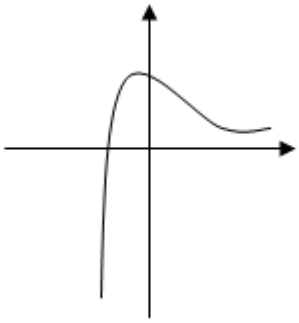
Какой из графиков приведенных на рис. есть график функции $y=\frac{\ln x}{x}$

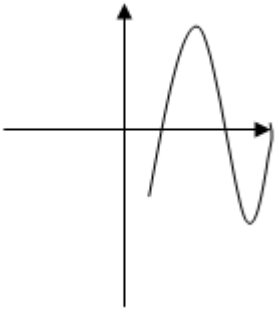
Ответ:

1.

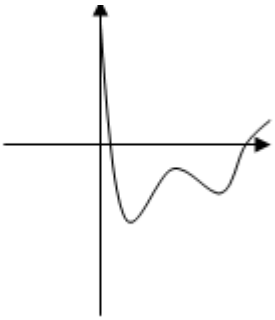


2.





3.



4.

Вариант 3

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4) ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
4	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
6	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
8	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	1
2	1	12	3
3	3	13	3
4	3	14	2
5	1	15	1
6	2	16	2
7	1	17	3

8	1	18	2
9	1	19	2
10	1	20	3

Задание №1.

Выяснить, какие из приведенных матриц являют продуктивными:

Ответ:

1. $\begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 \\ 0,6 & 0,3 \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} 0,8 & 0,7 \\ 0,2 & 0,3 \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} 1,2 & 0,5 \\ 0,3 & 0,2 \end{pmatrix}$
4. $\begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 \\ 0,9 & 0,2 \end{pmatrix}$

Задание №2.

Какие из перечисленных функций являются бесконечно малыми при x = 0?

Ответ:

1. $y = \frac{1}{x}$;
2. $y = x^{10}$
3. $y = \sin\frac{x}{3}$
4. $y = \cos 2x$

Задание №3.

Функция распределения непрерывной случайной величины *x* задана выражение:

$$F(x) = \begin{cases} 0, при x < 0 \\ x^3, при 0 \le x \le 1 \\ 1 при x > 1. \end{cases}$$

Найти вероятность попадания на участок от 0,5 до 0,8.

Ответ:
1. 0,5
2. 0,387
3. 1
4.0

Задание №4.

Платежной матрицей называется матрица, элементами которой является

Ответ:
1. «выигрыши» игрока А
2. «выигрыши» игрока В
3. сумма «выигрышей» игрока А и игрока В

Задание №5.

Выяснить, какие из следующих операций можно выполнить над матрицами

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Ответ:
1. A+B
2. A^1+B
3. A+B^1
4. A∗B

Задание №6.

Найти сумму частных производных первого порядка функции Z = xe^yb точке (11).

Ответ:
1. 1
2. $2e^2$
3. 2e
4. $1+e^3$.

Задание №7.

В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, для винтовки без оптического прицела равна 0,8. Стрелок поразил мишень из наудачу взятой винтовки, что

вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него? Какие формулы применяются для решения этой задачи?

Ответ:
1. формула Бернулли
2. формула полной вероятности
3. формула Байеса
4. формула Пуассона.

Задание №8.

Что такое оптимальный план в задаче линейного программирования?

Ответ:
1. допустимое решение системы ограничений, которое оптимизирует целевую функцию
2. опорное решение задачи.

Задание №9.

Два равносильных шахматиста играют в шахматы. Что вероятнее: выиграть две партии из 4^x или три из шести? Какие формулы применяются для решения этой задачи?

Ответ:
1. формула Байеса
2. формула полной вероятности
3. формула Бернулли
4. формула Пуассона.

Задание №10.

Когда возникает необходимость использования симплекс – метода с искусственным базисом? Если:

Ответ:
1. первоначальный план является недопустимым
2. число переменных больше пяти.

Задание №11.

Какие из приведенных троек векторов образуют базис в пространстве R^3?

Ответ:
1. (0 0 1); (0 1 0); (0 1 1)
2. (0 0 1); (0 1 0); (1 0 0)

3. (1 1 1); (0 1 0); (2 2 2).
4. (1 1 1); (0 1 0); (1 0 0)

Задание №12.

Из данных рядов выбрать сходящиеся:

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$
2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$
3. $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1}{2})^n$
4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$

Задание №13.

В первой урне содержится 10 шаров, из них 8 белых, во второй 20 шаров, из 4 белых. Из каждой урны наудачу извлечены по 1 шару, а потом из этих двух шаров наудачу взяли один шар. Найти вероятность того, что взят белый шар. Какие формулы применяются для решения этой задачи?

Ответ:
1. формула Бернулли
2. формула полной вероятности
3. формула Байеса
4. формула Пуассона.

Задание №14.

Игра «с природой» - это, если

Ответ:
1. стратегии одного из игроков неизвестны
2. цена игры равна нулю.

Задание №15.

Найти решение дифференциального уравнения $y''+y=\sin x$.

Ответ:
1. $y = -\frac{1}{2} x \cdot \cos x$
2. $y = \cos x + \sin x$;
3. $y = x \sin x$

Задание №16.

Найти точки экстремума функции $z = e^{\frac{x}{2}}\left(x + y^2\right)$.

Ответ:
1. (-2 0) – точка минимума
2. (00) – точка максимума
3. (1 1) - точка минимума.

Задание №17.

Бросаются две монеты. Какова вероятность, что обе монеты выпадут к верху одной и той стороной?

Ответ:
1. 0,5
2. 0,25
3. 0,75
4. 1.

Задание №18.

Какие игры можно решать графическим методом? Если матрица игры имеет размер?

Ответ:
1. $2\times 2,\ 2\times n,\ p\times 2$
2. $3\times 3,\ 2\times 3.$
3. $n\times n,\ n\neq 2$

Задание №19.

Вычислить определитель $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

Ответ:
1. 4
2. 0
3. –4
4. 1.

Задание №20.

Какие функции являются решениями дифференциального уравнения $y''+y=\cos 2x$.

Ответ:
1. y = cosx
2. y = sinx

3. $y=-\frac{1}{3}\cos 2x$
4. y = sin2x.

Вариант 4

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	11	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4),ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3)	12	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	13	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
4	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	15	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
6	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5),УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
8	ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)
9	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4), ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-1.4, ИОПК-1.5)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3, ИУК-1.4)

Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	3	11	1
2	1	12	2
3	1	13	3
4	1	14	2
5	3	15	2
6	1	16	3
7	1	17	2
8	1	18	3
9	3	19	1
10	1,3	20	1

Задание №1.

Дана система уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 4x_1 + 5x_3 = 2 \\ -x_1 + 6x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$$

Выберите верное утверждение:

Ответ:
1. система определенная,
2. система несовместная,
3. система неопределенная.

Задание №2.

Решить дифференциальное уравнение $y'' + y = e^{2x}$:

Ответ:
1. $y = \frac{1}{5}e^{2x}$
2. $y = e^x$;
3. $y = e^x + x$

Задание №3.

Победитель соревнования награждается: призом (событие 1., денежной премией (события 3., медалью (событие С). что представляет собой событие A+B?

Ответ:
1. награждение победителя или призом или премией, или и тем и другим
2. награждение победителя и премией, и призом, и медалью
3. награждение победителя премией и медалью.

Задание №4.

Что такое закрытая транспортная задача? Если:

Ответ:
1. количество поставщиков равно количеству потребителей
2. количество поставщиков больше равно количеству потребителей

3. количество поставщиков меньше равно количеству потребителей.

Задание №5.

Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n-1}{5n^2+7}$. Выбрать верный ответ:

Ответ:

1. $\lim_{n\to\infty} a_n = 1$, ряд расходится
2. $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$, ряд сходится
3. $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$, для ответа на вопрос о сходимости ряда требуется дополнительное исследование
4. $\lim_{n\to\infty} a_n = \infty$, ряд расходится

Задание №6.

Пусть y=y(x) – интегральная кривая уравнения $dx-(3x+1)y^2dy=0$, проходящая через точку $\left(1;\sqrt[3]{\ln 4}\right)$. Найти y(0).

Ответ:

1. 0
2. 4
3. ln 4
4. 10.

Задание №7.

Стрелок трижды стреляет по одной мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле одна и та же 0,8. Каков закон распределения случайной величины X-числа попаданий в мишень?

Ответ:

1. биномиальный
2. закон Пуассона
3. геометрическое распределение.

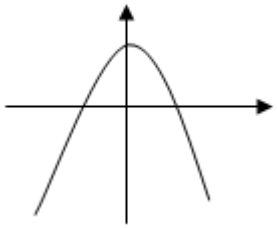
Задание №8.

Каким методом может решаться задача линейного программирования?

Ответ:
1. симплекс-методом
2. методом Гаусса
3. методом обратной матрицы.

Задание №9.

Каким условием удовлетворяют *а,в,с,* если график функции $y = a(x+b)^2 + C$ имеет вид



Ответ:
1. a>0, в>0, c>0
2. a<0, в<0, c<0
3. a<0, в<0, c>0
4. a>0, в>0, c<0.

Задание №10.

Найти сумму частных производных функции $Z=x^{2y}$ в точке (1,1):

Ответ:
1. 2
2.10
3. –1
4. 0.

Задание №11.

Стрелок шесть раз стреляет по одной мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,8. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X – числа попаданий:

Ответ:
1. 4,8 0,96
2. 4,8 0,9

3. 5,2 0,85
4.5,2 0,9.

Задание №12.

Двухполюсная сеть – это:

Ответ:
1. матрица
2. граф
3. таблицы.

Задание №13.

Закончить утверждение. Ряд называется сходящимся, если:

Ответ:
1. последовательность его частичных сумм имеет конечности и бесконечный предел
2. предел общего члена равен нулю
3. последовательность его частичных сумм имеет конечный предел
4. предел модуля общего члена равен нулю.

Задание №14.

Найти выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратичное отклонение по данному статистическому распределению выборки

Xi	30	40	50	60	70
Ni	3	7	10	10	20

Ответ:
1. 163,24 12,5
2. 163,24 12,78
3. 170 25
4. 170 30.

Задание №15.

Дана матрица смежности графа. Какие у нее элементы?

Ответ:
1. 0, 1 - 1
2. 1, 0
3. 0, 1, 2, -1 .

Задание №16.

Выяснить, какой из методов можно применить для решения системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 0; \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 1; \\ -2x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

Ответ:
1. метод обратной матрицы
2. по формулам Крамера
3. метод Гауса.

Задание №17.

Какие функции являются решениями дифференциального уравнения $y^{||} \sin x$?

Ответ:
1. $y = \cos x$,
2. $y = -\sin x + C_1 x + C_2$
3. $y = e^x + C$
4. $y = 5x + C$.

Задание №18.

Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих анализатора. Вероятность того, что при аварии сработает первый сигнализатор 0,95 второй – 0,9. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один анализатор:

Ответ:
1. 0
2. 0,5
3. 0,14
4. 1.

Задание №19.

Игра с «нулевой суммой» - это, если

Ответ:
1. выигрыш игрока А равен проигрышу игрока В
2. выигрыш игрока А равен О и выигрыш игрока В равен О.

Задание №20.

Платежной матрицей называется матрица, элементами которой является

Ответ:
1. «выигрыши» игрока А
2. «выигрыши» игрока В
3. сумма «выигрышей» игрока А и игрока В.

6. Практические задачи.

Задача 1.

Девять запечатанных пакетов с предложениями цены на аренду участков для бурения нефтяных скважин поступили утром в специальное агентство. Сколько существует различных способов очередности вскрытия конвертов с предложением цены?

Задача 2.

Три стрелка стреляют по мишени. Вероятность поражения цели первым стрелком 0,7, вторым – 0,8, третьим – 0,3. найти вероятность того, что только один стрелок поразит мишень.

Задача 3.

Директор корпорации рассматривает заявления о приеме на работу 10 выпускников университета. На одном из предприятий корпорации имеются три различных вакансии. Сколькими способами директор может заполнить эти вакансии?

Задача 4.

Вычислить значение производной в точке $x_0 = 0$ $y = \ln\left(e^{2x} + \sqrt{e^{4x}+1}\right) - \sqrt{2}x$

Задача 5.

Каково значение производной функции $y = 12\ln\left(x + \sqrt{x^2+3}\right)$ в точке $x_0 = 1$?

Задача 6.

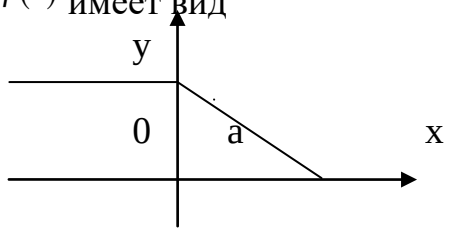
Победитель соревнования награждается: призом (событие A), денежной премией (событие B), медалью (событие C). Что представляет собой событие A+B?

Задача 7.

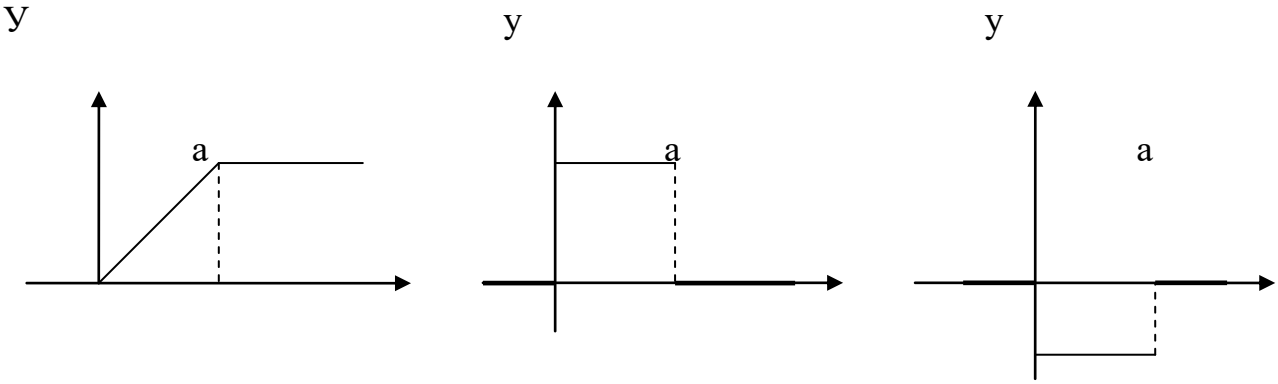
При каких значениях a, в, с для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ a & 4 & b \\ -1 & c & -5 \end{pmatrix}$ выполняется равенство $A^2 = 0$?

Задача 8.

График функции $y = f(x)$ имеет вид



Каков график ее производной?



Задача 9.

Найти выборочную дисперсию и выборочное среднее квадратичное отклонение по данному статистическому распределению выборки

x_i	30	40	50	60	70
n_i	3	7	10	10	20

Задача 10.

В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по каждой номинации установлены различные призы?

Задача 11 Исходя из определения производной, вычислить $y'(8)$, если $y = \sqrt[3]{x}$.

Задача 12.

Найти производную n-го порядка для функции $y = e^{3x}$.

Задача 13.

Найти производную 2-го порядка от функции $y = x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1.$

Задача 14.

Найти интервалы возрастания функции $y = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}.$

Задача 15.

Найти точку максимума функции $y = x^3 + 3x^2 - 24x + 5.$

Задача 16.

Разложить многочлен
$x^5 + 2x^4 + 6x^3 + x^2 - 5x + 7$
По степеням двучлена $X + 3$.

Задача 17.

Найти наименьшее и наибольшее значения функции $z = f(x, y)$ в замкнутой области D, заданной системой неравенств. Сделать чертеж.

Задача 18.

Дана функция $z = f(x, y)$, Показать, что
$F\left(x, y, z; \frac{\partial z}{\partial x}; \frac{\partial z}{\partial y}; \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}; \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}; \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right) \equiv 0$

Задача 19.

Известно, что сумма двух положительных чисел равна 12. Какими должны быть эти числа, чтобы произведение их квадратов было максимальным?

Задача 20.

Найти условные экстремумы функции $z = f(x;y)$ при указанном уравнении связи на аргументы x, y.

$z = 5 - 3x - 4y, \quad x^2 + y^2 = 25$

Задача 21.

Какая из двух функций является первообразной для другой?

1) $\cos 3x; \quad -3 \cdot \sin 3x$; 2) $3x^2 + 5; \quad x^3 + 5x$; 3) $2 \cdot e^{2x}; \quad e^{2x}$; 4) $\frac{5}{\cos^2 5x}; \quad tg\,5x$; 5) $7^x; \quad 7^x \cdot \ln 7$.

Задача 22.

$$\int \frac{dx}{x+3} = \int \frac{d(x+3)}{x+3} = \ln(x+3) + C$$.

Задача 23.

Найти неопределенный интеграл.

$$\int \frac{(x^2 - 19x + 6)dx}{(x-1)(x^2 + 5x + 6)}$$

Задача 24.

Вычислить интеграл $\int \sin^2 x dx$.

Задача 25.

Вычислить интеграл $\int \frac{x - 2\sqrt{x} + 2}{x^2 \sqrt[3]{x}} dx$.

Задача 26.

Найти интеграл $\int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{3 - x^2}}$.

Задача 27.

Вычислить интеграл $\int tg^2 x dx$.

Задача 28.

Найти интеграл $\int x \ln^2 x \, dx$.

Задача 29.

Найти общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка xy′+x2+xy−y=0.xy′+x2+xy−y=0.

Задача 30.

Решить однородное дифференциальное уравнение y′=−y/x(x≠0).y′=−y/x(x≠0).

Задача 31.

Решить дифференциальное уравнение (y4−2x3y)dx+(x4−2xy3)dy=0.(y4−2x3y)dx+(x4−2xy3)dy=0.

Задача 32.

Решить однородное дифференциальное уравнение (2x+y+1)dx+(x+2y−1)dy=0.(2x+y+1)dx+(x+2y−1)dy=0.

Задача 33.

Решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка y′−2xy=3x2−2x4.y′−2xy=3x2−2x4.

Задача 34.

Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^3 + 2\sqrt{n}}$.

Задача 35.

Исследовать сходимость ряда $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{3} + \frac{3}{3\sqrt{3}} + \frac{4}{9} + \frac{5}{9\sqrt{3}} + \ldots$.

Задача 36.

Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{2n}}{3^n (n^2 + 1)}$.