Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ»

Утверждено
Научно-методическим советом Института
протокол заседания
№ 01/20 от 27 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (Б1.Б.9)

По направлению подготовки	**38.03.01 Экономика**
Направленность	**Финансы и кредит**
Квалификация (степень) выпускника (уровень направления подготовки)	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**

Рабочий учебный план по направлению подготовки (одобрен Ученым советом Протокол № 05/19 от 29 октября 2019г.)

Калининград

2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12 ноября 2015 года № 1327

Составитель (автор) канд.юр.наук В.А.Захарова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Научно-методического совета института, протокол № 01/20 от 27 августа 2020г.

Регистрационный № 20ВЭб/9

Содержание Стр.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Математический анализ» входит в математический и общий естественнонаучный цикл программы подготовки. Дисциплина «Математический анализ» способствует формированию общепрофессиональных компетенций ОПК-3 (способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы), способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

- изучение основ математического анализа, необходимых для решения экономических задач;
- формирование математического мышления и фундаментальная математическая подготовка в области исследования функций на основе дифференциального и интегрального исчисления, рядов, обыкновенных дифференциальных и разностных уравнений для дальнейшего применения полученных знаний при изучении специальных дисциплин.

Задачи:

- ознакомиться с основами математического анализа, необходимыми для решения экономических задач;
- научиться правильно применять методы математического анализа для решения экономических задач;
- выработать умение использовать модели математического анализа в экономике;
- овладеть методами дифференцирования и интегрирования, методикой исследования непрерывных функций;
- научиться использовать свойства производных, интегралов, дифференциальных уравнений с целью повышения конкурентоспособности предприятия.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки : 38.03.01 Экономика, направленность «Финансы и кредит » (Рабочий учебный план по направлению подготовки (одобрен Ученым советом Протокол № 05/19 от 29 октября 2019 г.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» изучается на первом курсе во втором семестре и заканчивается экзаменом. Учебная программа дисциплины «Математический анализ» является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 38.03.01 Экономика, квалификация – Бакалавр. Она направлена на углубление общекультурного, профессионального и социального развития выпускников. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины – Элементарная математика за курс средней школы. Линейная алгебра. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: «Статистика», «Финансовый учёт и анализ», «Эконометрика», «Аудит»

2.2. Календарный график формирования компетенции*

Таблица 1 - Календарный график формирования компетенции ОПК-3

п/п	Наименование учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании компетенции	Курсы
		1

	Математический анализ	+

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Базовые понятия, используемые в дисциплине

К базовым понятиям, используемым при изучении дисциплины, относятся: производная, первообразная, интеграл.

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемыми результатами обучения по дисциплине «Математический анализ» являются знания и умения, характеризующий формирование компетенций ОПК-3 (способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы) способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

Таблица 2 – Перечень результатов обучения, формируемых в ходе изучения дисциплины

Перечень контролируемой компетенции (или ее части)		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
код	Содержание компетенций	
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	**Знать:** – З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач **Уметь:** – У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач **Владеть:** – В.1 – навыками использования моделей математического анализа в экономике

3.3. Матрица соотнесения разделов (тем) дисциплины с формируемыми в них компетенциями

Таблица 3 – соотнесения разделов (тем) дисциплины с формируемыми в них компетенциями

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Кол-во часов	Коды формируемых компетенций
			ОПК-3
1	Раздел 1. Основы дифференциального исчисления.	**26**	+
2	Раздел 2. Основы интегрального исчисления.	**28**	+
3	Раздел 3. Дифференциальные уравнения.	**32**	+
4	Раздел 4. Функции нескольких переменных.	**16**	+
6	Экзамен	**6**	+

4. Объем, структура и содержание дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4.1 Объем дисциплины

Таблица 4 – Трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	5 з.е. / 180 час.
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	108

1. По видам учебных занятий:	
Теоретическое обучение	50
Практические занятия	52
Лабораторные работы	-
2. Промежуточной аттестации обучающегося – экзамен	6
Консультации	4,16
Самостоятельная работа обучающихся:	54
Подготовка к экзамену	4

4.2. Структура дисциплины

Таблица 5 – Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах ауд/астр)			Вид контроля*
					Лекции	Практ. зан.	СРС	
1	Раздел 1. Основы дифференциального исчисления.	1	1-3	26	12	14	14	Модульное тестирование
2	Раздел 2. Основы интегрального исчисления	1	4-7	28	14	14	14	Модульное тестирование
3	Раздел 3. Дифференциальные уравнения	1	8-12	32	16	16	14	Модульное тестирование
4	Раздел 4. Функции нескольких переменных	1	13-15	16	8	8	10	Модульное тестирование
Экзамен		1	16	6			2	Промежуточная аттестация
Всего				**108**	**50**	**52**	**54**	

*) В соответствии с Приложением к положению о текущем контроле.

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Теоретические занятия - занятия лекционного типа

Таблица 6 – Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины, темы	Содержание	Кол-во часов	Виды занятий: по дидактическим задачам/ по способу изложения учебного материала	Оценочное средство*	Формируемый результат**
1	**Раздел 1. Основы дифференциального исчисления.**		**12**			
	Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления	Пределы. Бесконечно малые. Непрерывность. Дифференциал и производная. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций. Монотонность функции. Экстремумы. Исследование функций. Применение производных в задачах экономики.		проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач
	Раздел 2. Основы интегрального исчисления		**14**			
2.1	**Тема 2.1.** Неопределенный интеграл	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.	8	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач
2.2	**Тема 2.2.** Определенный интеграл	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы. Применение интегралов в задачах экономики.	6	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач
3	**Раздел 3. Дифференциальные уравнения**		**16**			
3.1	**Тема 3.1.** Дифференциальные уравнения первого порядка	Понятие дифференциального уравнения. Простейшие дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	8	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач
3.2	**Тема 3.2.** Дифференциальные уравнения высших	Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	8	проблемная лекция / лекция – дискуссия /	устный опрос	З.1 – основы математического анализа, необходимые

	порядков			лекция – визуализация		для решения экономических задач
4	**Раздел 4. Функции нескольких переменных**		**8**			
4.1	**Тема 4.1.** Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных, способы задания. Частные производные. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных. Исследование функций нескольких переменных. Двойные интегралы. Вычисление двойных интегралов. Вычисление площадей и объемов. Применение в задачах экономики.	8	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач
Всего			**50**			

4.3.2. Занятия семинарского типа

Таблица 7 – Содержание практического (семинарского) курса

№ п/п	Темы практических занятий.	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Оценочное средство*	Формируемый результат**
1	Тема 1.1. Пределы. Бесконечно малые. Непрерывность. Дифференциал и производная. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций. Монотонность функции. Экстремумы. Исследование функций. Применение производных в задачах экономики.	14	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач
2	Тема 2.1. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.	8	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач
3	Тема 2.2. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Несобственные интегралы. Применение интегралов в задачах экономики.	6	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач
4	Тема 3.1. Понятие дифференциального уравнения. Простейшие дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	8	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы математического анализа для

					решения экономических задач
5	Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	8	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач
6	Тема 4.1. Функции нескольких переменных, способы задания. Частные производные. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных. Исследование функций нескольких переменных. Двойные интегралы. Вычисление двойных интегралов. Вычисление площадей и объемов. Применение в задачах экономики.	8	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач
Всего		**52**			

5. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.1. Перечень инновационных образовательных технологий

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Математический анализ» используются следующие образовательные технологии:

1) Использование мультимедийных технологий для разработки презентаций.
2) Использование электронных ресурсов для подготовки к занятиям, решения тестовых заданий и сдаче зачета.
3) Инновационные методы, которые предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;
- консультирование студентов с использованием электронной почты;
- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний обучающихся.

5.2. Перечень лицензионное программного обеспечения

В образовательном процессе при изучении дисциплины используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. ОС Windows 7 (подписка Azure Dev Tools for Teaching).
2. MS Office 2007 (лицензия Microsoft Open License (Academic)).
3. Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия 1C1C1903270749246701337).
4. СПС КонсультантПлюс (договор № СВ16-182).
5. СПС Гарант (договор № 118/12/11).
6. Система тестирования INDIGO (лицензия № 54736).

5.3. Перечень информационных справочных систем

Изучение дисциплины сопровождается применением информационных справочных систем:

1. Справочная информационно-правовя система «Гарант» (договор № 118/12/11)
2. Справочная информационно-правовя система «КонсультантПлюс» (договор № СВ16-182)

5.4. Современные профессиональные базы данных

В образовательном процессе при изучении дисциплины используются следующие современные профессиональные базы данных:

Электронно-библиотечная система «Университетская Библиотека Онлайн» - https://biblioclub.ru/.

Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru.

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - https://www.scopus.com.

Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science - https://apps.webofknowledge.com

Архив научных журналов НП Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН) (arch.neicon.ru)

Научная библиотека открытого доступа - https://cyberleninka.ru

База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» - http://eurasiamonitor.org/issliedovaniia

База данных Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) - https://wciom.ru/database/

Библиотека управления» -https://www.cfin.ru/search_mod_yandex. shtml?searchid

=2030729&text =линейная%20алгебра

Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/

Mathcad-справочник по высшей математике - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp

6. Оценочные средства для проведения входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методические материалы по ее освоению

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации успеваемости, утверждённое приказом ректора от 19.09.2019г. № 218 од и включает в себя системы оценок:

1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

2) «зачтено», «не зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная учебная литература:

Высшая математика для экономистов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 482 с. : граф. – («Золотой фонд российских учебников»). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541

7.2. Дополнительная учебная литература

Кутузов, А.С. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной / А.С. Кутузов. – 2-е изд. стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 127 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166

Кутузов, А.С. Математический анализ: теория пределов / А.С. Кутузов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821

7.3. Электронные образовательные ресурсы

1. Коллекция Федерального центра информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР: http://fcior.edu.ru

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://schoolcollection.edu.ru.

3. Федеральный образовательный портал – Экономика, Социология, Менеджмент http://ecsocman.hse.ru

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/

5. Национальная платформа открытого образования»(ресурсы открытого доступа): https://openedu.ru

8. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

http://www.knigafund.ru -Электронная библиотека студента «КнигаФонд»

http://www.uptp.ru – сайт международного журнала «Проблемы теории и практики управления»

http://www.aup.ru/ - Административно-управленческий портал
http://www.mevriz.ru - Журнал “Менеджмент в России и за рубежом”
http://hrm.ru – Ведущий портал о кадровом менеджменте
http://www.cfin.ru – Информационный сайт “Корпоративный менеджмент”
http://www.hr-journal.ru – Журнал “Работа с персоналом”
http://www.top-personal.ru – Журнал "Управление персоналом"
http://www.mevriz.ru - Журнал “Менеджмент в России и за рубежом”
http://magazine.hrm.ru – Журнал “HR-менеджмент”
http://www.top-manager.ru – Издательский дом “Top-Manager”
http://www.managment.aaanet.ru – Библиотека менеджмента
http://www.pragmatist.ru – Энциклопедия менеджмента
http://infomanagement.ru - Информационный сайт “Info Management”
http://marketingclub.ru – Российский маркетинг – клуб: маркетинг, менеджмент, реклама
http://www.elitarium.ru/management - Центр дистанционного образования. Менеджмент
http:// www.quality.eup.ru – Менеджмент качества из первых рук – ISO 9000, ISO – 9001
http:// www.biblioclub.ru/ - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

9. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальных материально-технических средств: лабораторного оборудования, компьютерных классов и т.п., для преподавания дисциплины не требуется. Во время лекционных занятий целесообразно использовать мультимедийную технику, так как практически ко всем лекциям разработаны слайдовые презентации, имеются схемы, сопоставительные таблицы и другой материал, который можно продемонстрировать с помощью проектора. В связи с этим материально-техническое обеспечение дисциплины «Линейная алгебра» предполагает мультимедийное оборудование. Для занятий с использованием слайд-конспект лекций - с минимальными системными требованиями:

Процессор: 300 MHz и выше;

Оперативная память: 128 Мб и выше;

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники;

Устройство для чтения DVD-дисков.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
Математический анализ

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО, РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ЕЕ ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (Б1.Б.9)

По направлению подготовки	**38.03.01 Экономика**
Направленность	**Финансы и кредит**
Квалификация (степень) выпускника (уровень направления подготовки)	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**

Рабочий учебный план по направлению подготовки (одобрен Ученым советом Протокол № 05/19 от 29 октября 2019г.)

Калининград
2020

6.1. Оценочные средства для проведения входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методические материалы по ее освоению

6.1.1. Цель оценочных средств

Целью оценочных средств является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Математический анализ».

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математический анализ». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Комплект оценочных средств включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного опроса, практических занятий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математический анализ».

6.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Объектом оценивания является способность выявлять и формировать спрос со стороны клиентов на банковские продукты и услуги и производить продажу банковских продуктов и услуг с использованием маркетинговых технологий.

Результатами освоения дисциплины являются:

- З.1 – основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач
- У.1 – применять методы математического анализа для решения экономических задач
- В.1 – навыками использования моделей математического анализа в экономике

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) с указанием этапов их формирования

Раздел дисциплины	Темы занятий	Перечень контролируемой компетенции (или ее части)		Планируемые результаты освоения дисциплины*	Наименование оценочного средства			
		код	Содержание компетенции		*входной*	*текущий*	*переодичес-кий*	*итоговый*
Раздел 1. Основы дифференциального исчисления	**Тема 1.1.** Основы дифференциального исчисления	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач	УО			
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 2. Основы интегрального исчисления	**Тема 2.1.** Неопределенный интеграл	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения			Т	

				экономических задач				
	Тема 2.2. Определенный интеграл	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 3. Дифференциальные уравнения	**Тема 3.1.** Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	

	Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 4. Функции нескольких переменных	**Тема 4.1.** Функции нескольких переменных	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
				У.1 – применять методы линейной алгебры для		ПЗ		

				решения экономических задач				
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	

6.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и уровня владений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Линейная алгебра» предусматривается входной, текущий, периодический и итоговый контроль результатов освоения.

6.1.4. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля

Задания для оценки компетенции ОПК-3

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по первому разделу (теме) дисциплины

1. **Рациональное число - это**
   A) отношение двух целых чисел
   B) конечная десятичная дробь
   C) бесконечная десятичная дробь
   D) положительное число
2. **Действительные числа - это**
   A) рациональные и иррациональные, положительные и отрицательные числа и число нуль
   B) целые числа
   C) числа, которые действительно существуют
   D) положительные числа
3. **Рациональное число изображается десятичной дробью**
   A) конечной или бесконечной, но периодической
   B) конечной
   C) бесконечной
   D) периодической
4. **Любое действительное число может быть записано как десятичная дробь**
   A) конечная или бесконечная (периодическая или непериодическая)
   B) конечная
   C) периодическая
   D) конечная и периодическая
5. **Число $\sqrt{2}$ изображается десятичной дробью**
   A) бесконечной непериодической
   B) бесконечной
   C) периодической
   D) конечной
6. **Число π изображается десятичной дробью**
   A) бесконечной непериодической
   B) бесконечной
   C) периодической
   D) конечной
7. **Числовая ось – это прямая, на которой**
   A) выбрано начало отсчета, установлены направление и единица измерения длин
   B) выбрано начало отсчета

C) установлено направление
D) отсчитываются длины

8. **Между точками на числовой оси и действительными числами установлено соответствие**
A) взаимно однозначное
B) однозначное
C) служащее для изображения рациональных чисел
D) служащее для изображения целых чисел

9. **Взаимно однозначное соответствие между точками числовой оси и действительными числами означает, что**
A) каждая точка оси изображается действительным числом – своей координатой и каждое действительное число оказывается координатой определенной точки
B) все действительные числа лежат на оси
C) все рациональные числа изображаются точками оси
D) положительные и отрицательные целые числа являются координатами точек оси

10. **Переменная величина y есть функция переменной величины x, если**
A) каждому значению x по некоторому правилу поставлено в соответствие определенное значение y
B) между значениями величин x и y установлено взаимно однозначное соответствие
C) каждому значению x отвечает определенное значение y и каждому значению y отвечает некоторое определенное значение x
D) каждому значению y отвечает определенное значение x

11. **Область значений функции $y = f(x)$ есть**
A) множество всех значений, принимаемых величиной y
B) совокупность значений аргумента функции
C) ось Oy
D) интервал оси Oy

12. **Задана числовая последовательность, если каждому натуральному числу n по некоторому закону поставлено в соответствие**
A) определенное действительное число a_n
B) рациональное число a_n
C) определенное положительное число a_n
D) целое число a_n

13. **С помощью логических символов определение предела последовательности $\{a_n\}$ выражается так**
A) $(\lim\limits_{n\to\infty} a_n = A) \Leftrightarrow \forall\varepsilon > 0 \ \ \exists N \ \ \forall n > N \Rightarrow |a_n - A| < \varepsilon$
B) $(\lim\limits_{n\to\infty} a_n = A) \Leftrightarrow \forall\varepsilon > 0 \ \ \exists N \ \ \forall n > N \Rightarrow (a_n - A) < \varepsilon$
C) $(\lim\limits_{n\to\infty} a_n = A) \Leftrightarrow \forall\varepsilon > 0 \ \ \exists N \ \ \forall n < N \Rightarrow |a_n - A| < \varepsilon$
D) $(\lim\limits_{n\to\infty} a_n = A) \Leftrightarrow \forall\varepsilon > 0 \ \ \exists N \ \ \forall n < N \Rightarrow (a_n - A) < \varepsilon$

14. **Из перечисленных определений: 1) последовательность $\{a_n\}$ не может иметь двух различных пределов; 2) последовательность $\{a_n\}$ может иметь больше одного предела; 3) последовательность $\{a_n\}$ называют сходящейся, если она имеет конечный предел; 4) последовательность $\{a_n\}$ является ограниченной, если существует число $K > 0$ такое, что для любого n $a_n \le K$, верными будут**
A) 1, 3
B) 1
C) 1, 4

D) 2, 3

15. **Верным является определение: последовательность $\{a_n\}$ ограничена**

A) $\Leftrightarrow \exists K > 0: \forall n \ |a_n| \le K$

B) $\Leftrightarrow \exists K > 0: \forall n \ a_n \le K$

C) $\Leftrightarrow \forall K > 0: \forall n \ |a_n| \le K$

D) $\Leftrightarrow \forall K > 0: \forall n \ a_n < K$

16. **Даны определения: 1) всякая монотонная ограниченная последовательность имеет предел; 2) последовательность $\{a_n\}$ называется монотонной, если она является убывающей; 3) последовательность $\{a_n\}$ называется невозрастающей, если $a_1 \ge a_2 \ge ... \ge a_n \ge a_{n+1} \ge ...$; 4) последовательность $\{a_n\}$ является возрастающей, если $a_1 \le a_2 \le ... \le a_n \le a_{n+1} \le ...$**

A) 1, 3
B) 2, 3
C) 1
D) 3, 4

17. **Число a есть предел переменной величины x, если**

A) какое бы (сколь угодно малое) число $\varepsilon > 0$ мы ни взяли, начиная с некоторого момента в изменении x будет выполняться неравенство $|x-a| < \varepsilon$

B) значения x лежат в интервале $(a-\varepsilon, a+\varepsilon)$

C) выполняется неравенство $|x-a| < \varepsilon$

D) значения x лежат в ε-окрестности a

18. **Число a есть предел функции $f(x)$ при $x \to x_0$, если**

A) для любого $\varepsilon > 0$ найдется $\delta > 0$ такое, что при всех x, попадающих в δ-окрестность точки x_0, кроме, быть может, $x = x_0$, выполняется неравенство $|f(x)-a| < \varepsilon$

B) для $\forall \varepsilon > 0$ $\exists \delta > 0$ такое, что при всех x, попавших в δ-окрестность точки x_0, выполняется неравенство $|f(x)-a| < \varepsilon$

C) для $\forall \varepsilon > 0$ выполняется неравенство $|f(x)-a| < \varepsilon$

D) при $\forall \varepsilon > 0$ значение $f(x)$ лежит в ε-окрестности числа a

19. $\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = a$**, если**

A) для любого $\varepsilon > 0$ найдется такое $N = N(\varepsilon) > 0$, что при $|x| > N$ имеет место неравенство $|f(x)-a| < \varepsilon$, т.е. при любом $\varepsilon > 0$ можно найти такое $N = N(\varepsilon) > 0$, что при $|x| > N$ значения $f(x)$ попадают в ε-полосу, построенную вокруг прямой $y = a$

B) при некотором $\varepsilon > 0$ значения $f(x)$ находятся в ε–полосе вокруг прямой $y = a$

C) при $\forall \varepsilon > 0$ выполняется неравенство $|f(x)-a| < \varepsilon$

D) значения $f(x)$ находятся в ε-полосе вокруг прямой $y = a$

20. **Если x и y – две переменные величины, причем $\lim x = a$, $\lim y = b$, то $\lim \frac{x}{y}$ есть**

A) $\frac{a}{b}$, если $b \ne 0$

B) $\frac{a}{b}$

C) не определен

D) не связан с a и b

21. **Переменная величина x является бесконечно малой (б.м.), если**

A) $\lim x = 0$, т.е. для $\forall \varepsilon > 0$, начиная с некоторого момента в изменении x выполняется неравенство $|x| < \varepsilon$
B) $x = 0$
C) x меньше всякого числа
D) $|x|$ меньше всякого ε

22. **Последовательность $\left\{\frac{1}{n}\right\}$ является б.м. потому, что**

A) $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$, т.е. для $\forall \varepsilon > 0$ найдется номер $N = N(\varepsilon)$ такой, что при $n > N$ выполняется неравенство $\left|\frac{1}{n}\right| < \varepsilon$
B) $\frac{1}{n}$ очень маленькая величина
C) $\frac{1}{n}$ становится меньше любого числа
D) $\left|\frac{1}{n}\right| < \varepsilon$, где $\varepsilon > 0$ – любое число

23. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n + (-1)^n n}{n}$
A) отсутствует
B) равен 2
C) равен 0
D) равен –1

24. **Переменная величина x является бесконечно большой (б.б.), если**
A) $\alpha = \frac{1}{x}$ – б.м., т.е. для $\forall M > 0$, начиная с некоторого момента в изменении x выполняется неравенство $|x| > M$
B) x очень велика
C) для $\forall M > 0$, начиная с некоторого момента в изменении x выполняется неравенство $x > M$
D) x больше любого числа

25. $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \infty$**, если**
A) для любого $M > 0$ найдется $N > 0$ такое, что при $x > N$ выполняется неравенство $|f(x)| > M$; иначе говоря $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{f(x)} = 0$
B) значения $f(x)$ очень велики
C) для $\forall \varepsilon > 0$ $\exists N > 0$ такое, что при $x > N$ выполняется неравенство $|f(x) - \infty| < \varepsilon$
D) при $\forall M > 0$ будет $f(x) > M$

26. $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 5x}$
A) равен 2
B) равен ∞ потому, что числитель при больших x намного больше знаменателя
C) равен 1
D) не существует

27. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^3 - 1}{n^2 + 1}$
A) является ∞

B) 1
C) равен 0
D) не существует

28. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg 3x}{4x}$

A) равен $\frac{3}{4}$
B) $\mathrm{tg}\frac{3}{4}$
C) равен 1
D) есть ∞

29. $\lim\limits_{x\to -\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x} =$

A) e
B) $\frac{1}{e}$
C) 1
D) $-\infty$

30. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{\sin x}{x} =$

A) 0
B) 1
C) $\frac{0}{\infty}$
D) не существует

31. $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(1-\frac{1}{x}\right)^{x} =$

A) $\frac{1}{e}$
B) e
C) 1
D) не существует

32. **α и β – две б.м. α высшего порядка в сравнении с β, если**

A) $\lim\frac{\alpha}{\beta}=0$, или $\lim\frac{\beta}{\alpha}=\infty$
B) $\lim\frac{\alpha}{\beta}=1$
C) $\lim\frac{\alpha}{\beta}<1$
D) $\lim\frac{\beta}{\alpha}>1$

33. **α и β – две б.м., причем $\lim\frac{\alpha}{\beta}=\frac{1}{2}$. Тогда**

A) α и β одного порядка
B) α высшего порядка
C) β высшего порядка
D) α и β эквивалентны

34. $\boldsymbol{\alpha}$ **и** $\boldsymbol{\beta}$ **– две б.м. Если** $\lim\frac{\alpha}{\beta}=1$**, то**

A) α и β эквивалентны; иными словами α составляет главную часть β

B) α почти равно β

C) α и β одного порядка

D) α и β одинаковы

35. $\boldsymbol{\alpha}$ **и** $\boldsymbol{\beta}$ **– две эквивалентные б.м. Тогда** $\alpha-\beta$

A) бесконечно малая высшего порядка в сравнении с β

B) является бесконечно малой

C) >0

D) $=0$

36. $\boldsymbol{\alpha}$ **и** $\boldsymbol{\beta}$ **– две б.м., причем** $\lim\frac{\alpha}{\beta}=2$**. Тогда**

A) α и β одного порядка

B) α более высокого порядка

C) порядок β выше

D) α и β эквивалентны

37. $\boldsymbol{\alpha=\sin 2x}$**,** $\boldsymbol{\beta=tg 5x}$**. При** $x\to 0$ **эти б.м.**

A) одного порядка

B) α более высокого порядка

C) эквивалентны

D) не сравнимы

38. $\boldsymbol{\alpha=\frac{1}{2x+3}}$**,** $\boldsymbol{\beta=\frac{1}{x^2-4}}$**. При** $x\to\infty$ **это две б.м., причем**

A) β высшего порядка, чем α

B) α высшего порядка, чем β

C) α и β эквивалентны

D) они не сравнимы

39. $\boldsymbol{\alpha=\ln(1+3x)}$**,** $\boldsymbol{\beta=\arcsin 3x}$ **– две б.м. при** $x\to 0$**. Тогда они**

A) эквивалентны

B) не сравнимы

C) одного порядка

D) α – высшего порядка

40. $\boldsymbol{\alpha=\log_{1/2}(1+5x)}$**,** $\boldsymbol{\beta=tg 4x}$ **– две б.м. при** $x\to 0$**. Тогда они**

A) одного порядка

B) не сравнимы

C) $\alpha\sim\beta$

D) α – высшего порядка

41. $\boldsymbol{\alpha=x^2}$**,** $\boldsymbol{\beta=\sin x}$ **– две б.м. при** $x\to 0$**. Тогда**

A) α – высшего порядка

B) $\alpha\sim\beta$

C) α и β не сравнимы

D) α и β одного порядка

42. $\boldsymbol{u=u(x)}$ **и** $\boldsymbol{v=v(x)}$ **– две дифференцируемые функции. Тогда**

A) $(u\cdot v)'=u'v+uv'$

B) $(u\cdot v)'=u'v'$

C) $(u\cdot v)'=u'v$

D) $(u\cdot v)'=u'v+v'$

43. $\boldsymbol{u=u(x)}$ **и** $\boldsymbol{v=v(x)}$ **– две дифференцируемые функции. Тогда** $\boldsymbol{\left(\frac{u}{v}\right)'}$ **есть**

A) $\dfrac{u'v-v'u}{v^2}$, если в рассматриваемой точке $v\neq 0$

B) $\dfrac{u'v-v'u}{v^2}$

C) $\dfrac{u'v+v'u}{v^2}$

D) $\dfrac{u'}{v'}$

44. $\boldsymbol{y=f(u)}$**, где** $\boldsymbol{u=\varphi(x)}$**;** $\boldsymbol{y=f[\varphi(x)]}$ **– это**

A) сложная функция от x; функция от функции; суперпозиция функций f и φ

B) промежуточный аргумент

C) функция от x

D) производная сложной функции

45. $\boldsymbol{y=f(u)}$**,** $\boldsymbol{u=\varphi(x)}$**,** $\boldsymbol{y=f[\varphi(x)]}$ **– сложная функция. Тогда** $\boldsymbol{y'_x=y'_u\cdot u'_x}$

A) если в рассматриваемой точке x_0 функция $u=\varphi(x)$ дифференцируема и функция $f(u)$ дифференцируема в точке $u_0=\varphi(x_0)$

B) всегда

C) если функция $f[\varphi(x)]$ непрерывна

D) если $f(u)$ и $\varphi(x)$ непрерывные функции

46. $\boldsymbol{y=\cos(3x-4)}$**. Тогда** $\boldsymbol{y'=}$

A) $-3\sin(3x-4)$

B) $-\sin(3x-4)$

C) $-\sin x\cdot 3$

D) $3\cos(3x-4)$

47. $\boldsymbol{y=\log_{1/2}(4-x)}$**. Тогда** $\boldsymbol{y'=}$

A) $\dfrac{1}{(x-4)\ln \frac{1}{2}}$

B) $\dfrac{1}{(4-x)\ln \frac{1}{2}}$

C) $\dfrac{1}{x-4}$

D) $\dfrac{1}{4-x}$

48. $\boldsymbol{y=2^{-x^2}\,arctg\,(1-x)}$ **. Тогда** $\boldsymbol{y'=}$

A) $-2^{-x^2}\left(\ln 2\cdot 2x\cdot \mathrm{arctg}(1-x)+\dfrac{1}{1+(1-x)^2}\right)$

B) $2^{-x^2}\left(\ln 2\cdot 2x\cdot \mathrm{arctg}(1-x)+\dfrac{1}{1+(1-x)^2}\right)$

C) $2^{-x^2}\cdot(-2x)\ln 2\cdot \mathrm{arctg}(1-x)+2^{-x^2}\cdot\dfrac{1}{1+x^2}$

D) $2^{-x^2}\cdot(-2x)\ln 2\cdot\dfrac{1\cdot(-1)}{1+(1-x)^2}$

49. $\boldsymbol{y = ctgx + 3\cos x - 2\ln 2}$**. Тогда** $\boldsymbol{y'\left(\frac{\pi}{4}\right) =}$

A) $-\left(2+\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$

B) $-\left(2+\frac{3\sqrt{2}}{2}+1\right)$

C) $-\left(\frac{1}{\sin^2\frac{\pi}{4}}+3\sin\frac{\pi}{4}+2\cdot\frac{1}{2}\right)$

D) $-\frac{1}{\sin^2 x}-3\sin x-2\cdot\frac{1}{2}$

50. $\boldsymbol{y = tg(x^2)}$**, тогда** $\boldsymbol{y' =}$

A) $\frac{2x}{\cos^2(x^2)}$

B) $\mathrm{tg}2x$

C) $\frac{1}{\cos^2(x^2)}$

D) $-\frac{-2x}{\sin^2(x^2)}$

51. $\boldsymbol{y = \sin 50^\circ}$**. Тогда** $\boldsymbol{y' =}$

A) 0

B) $-\cos 50^\circ$

C) $-\sin 50^\circ$

D) не определена

52. **Теорема Лагранжа верна, если функция** $\boldsymbol{f(x)}$

A) непрерывна на $[a,b]$ и дифференцируема по крайней мере на (a,b)

B) непрерывна и дифференцируема на (a,b)

C) дифференцируема на (a,b)

D) непрерывна на $[a,b]$

53. **Теорема Ролля верна, если функция** $\boldsymbol{f(x)}$

A) непрерывна на $[a,b]$, дифференцируема на (a,b) и $f(a)=f(b)$

B) непрерывна на $[a,b]$ и $f(a)=f(b)$

C) дифференцируема на (a,b) и $f(a)=f(b)$

D) непрерывна на $[a,b]$ и дифференцируема по крайней мере на (a,b)

54. **Теорема Коши верна, если функции** $\boldsymbol{\varphi(x)}$ **и** $\boldsymbol{\psi(x)}$

A) непрерывны на $[a,b]$, дифференцируемы на (a,b) и $\varphi'(x)\neq 0$ на (a,b)

B) непрерывны на $[a,b]$ и дифференцируемы на (a,b)

C) непрерывны на $[a,b]$, но $\varphi(b)\neq\varphi(a)$

D) дифференцируемы, но $\varphi(b)\neq\varphi(a)$

55. **Положение точки** $\boldsymbol{c}$**, о которой говорится в теоремах Лагранжа, Ролля, Коши, находится**

A) где-то между a и b: $a<c<b$

B) на середине отрезка $[a,b]$

C) в точке $c=\frac{a+b}{2}$

D) в одном из концов интервала

56. **Общее геометрическое содержание теорем Ролля, Лагранжа, Коши:**
   A) на кривой найдется точка, в которой касательная параллельна хорде, стягивающей концы кривой
   B) касательная всегда параллельна хорде
   C) касательная в некоторой точке кривой параллельна оси Ox
   D) между двумя корнями функции лежит корень производной

57. **Функция $y=\dfrac{1}{1+x^2}$ имеет интервалов монотонности –**
   A) два
   B) один
   C) три
   D) нет интервалов монотонности

58. **Функция $y=\dfrac{x}{1+x^2}$ возрастает на**
   A) $(-1,1)$
   B) на всей оси
   C) $(-\infty,+\infty)$
   D) $(-\infty,-1)$ и $(1,\infty)$

59. **Интервалами монотонности функции $y=|x|$ будут:**
   A) $(-\infty,0)$ – убывает и $(0,+\infty)$ – возрастает
   B) $(-\infty,+\infty)$ – возрастает
   C) один интервал $(-\infty,0)$
   D) $(0,+\infty)$ – возрастает

60. **Во всех точках некоторого интервала $f'(x)>0$. Тогда $f(x)$ на этом интервале**
   A) возрастает
   B) не убывает
   C) монотонно не убывает
   D) убывает

61. **Во всех точках некоторого интервала $f'(x)\le 0$. Тогда $f(x)$ на этом интервале**
   A) не возрастает
   B) убывает
   C) монотонно убывает
   D) не убывает

62. **На интервале $[a,b]$ непрерывная функция $f(x)$ возрастает. Тогда ее наибольшее значение будет**
   A) $f(b)$
   B) в одной из критических точек
   C) в некоторой точке c, $a<c<b$
   D) в точке экстремума

63. **На интервале $[a,b]$ непрерывная функция $f(x)$ имеет единственную точку максимума c, $a<c<b$, и не имеет других точек экстремума. Ее наименьшее значение на $[a,b]$ будет**
   A) либо $f(a)$, либо $f(b)$
   B) в критической точке
   C) при $x=a$
   D) при $x=b$

64. **Крыша может быть выпуклой (вниз) или вогнутой (выпуклой вверх). При дожде влага скапливается на ... крыше, при этом y'' имеет знак ... ($y=f(x)$ – уравнение крыши)**

A) выпуклой и $y'' > 0$ (знак +)
B) вогнутой и $y'' > 0$ (знак +)
C) выпуклой и $y'' < 0$ (знак –)
D) вогнутой и $y'' < 0$ (знак –)

65. **У графика функции $y = 3x^3 - 9x^2 + 6x - 1$**
A) точка перегиба есть – это $x = 1,\ y = -1$
B) точки перегиба нет
C) функция возрастает
D) критических точек для y'' нет

66. **График функции $y = \dfrac{x}{1 + x^2}$**
A) имеет единственную асимптоту: $y = 0$
B) не имеет точек разрыва и асимптот
C) имеет асимптоту: $x = 0$
D) асимптот (y) не имеет, так как знаменатель не обращается в нуль

67. **Производной функции $y = x^x$ будет**
A) $x^x(\ln x + 1)$
B) x^{x-1}
C) $x^x \cdot \ln x$
D) $\ln x + 1$

68. **Свойство инвариантности формы записи дифференциала функции $y = f(x)$ означает, что**
A) форма записи дифференциала $dy = f'(x)dx$ не зависит от того, будет ли x независимой переменной или функцией $x = \varphi(t)$ от другой переменной
B) форма записи дифференциала $dy = f(x)\Delta x$ сохраняется, когда x перестает быть независимой переменной
C) дифференциал $dx = \Delta x$
D) во всех случаях дифференциал является главной частью приращения функции

69. **Если $\forall \varepsilon > 0\ \ \exists N \forall n (n > N \Rightarrow |\alpha_n| < \varepsilon)$, то a_n**
A) бесконечно малая
B) бесконечно большая
C) стремится к ε
D) меньшего порядка малости ε

70. **Если $\{\alpha_n\}$ и $\{\beta_n\}$ – бесконечно малые последовательности $\Rightarrow \{\alpha_n \pm \beta_n\}$ последовательность**
A) бесконечно малая
B) бесконечно большая
C) большего порядка малости
D) меньшего порядка малости

71. **Если $\{\alpha_n\}$ – бесконечно малая последовательность и $|\beta_n| \le |\alpha_n|$, при $n \ge N$ $\Rightarrow \{\beta_n\}$ последовательность**
A) бесконечно малая
B) бесконечно большая
C) большего порядка малости
D) меньшего порядка малости

72. **Если $\exists M > 0\ \ \forall n\ (|a_n| \le M)$, то $\{a_n\}$ последовательность**
A) ограниченная
B) бесконечно малая
C) неограниченная

D) бесконечно большая

73. **Последовательность $\{\cos n\}$ является**

A) ограниченной
B) бесконечно малой
C) бесконечно большой
D) неограниченной

74. **Последовательность $\left\{\frac{1}{n^p}\right\}$, при $p > 0$**

A) бесконечно малая
B) бесконечно большая
C) ограниченная
D) неограниченная

75. **Если $\{\alpha_n\}$ – бесконечно малая последовательность и $\{a_n\}$ ограниченная $\Rightarrow \{\alpha_n a_n\}$ – последовательность**

A) бесконечно малая
B) ограниченная
C) бесконечно большая
D) неограниченная

76. **Последовательность $\left\{\frac{5n}{n+3}\right\}$**

A) ограниченная $\left(\left|\frac{5n}{n+3}\right| \le 5\right)$
B) бесконечно малая
C) бесконечно большая
D) неограниченная

77. **Если $\{\alpha_n\}$ – бесконечно малая последовательность и постоянная $C \in R \Rightarrow \{C\alpha_n\}$ последовательность**

A) бесконечно малая
B) ограниченная
C) бесконечно большая
D) неограниченная

78. **Если $\{\alpha_n\}$ – бесконечно малая последовательность и $\{\beta_n\}$ – бесконечно малая последовательность $\Rightarrow \{\alpha_n \beta_n\}$ – последовательность**

A) бесконечно малая
B) ограниченная
C) бесконечно большая
D) неограниченная

79. **Последовательность $\left\{\frac{\cos n}{\sqrt{n}}\right\}$ является**

A) бесконечно малой
B) ограниченной
C) бесконечно большой
D) неограниченной

80. **Последовательность $\{g_n\}$, при $|g| < 1$ является**

A) бесконечно малой
B) бесконечно большой
C) ограниченной
D) неограниченной

81. **Если $\alpha_n = a$, при $\forall n$ и $\{\alpha_n\}$ – бесконечно малой последовательности $\Rightarrow$**

A) $a = 0$

B) $a \to 0$
C) $a \neq 0$
D) $a > 0$

82. **Число a называется пределом последовательности $\{a_n\}$ $(a = \lim\limits_{n\to\infty} a_n) \Leftrightarrow \alpha_n = a - a_n$ является**
A) бесконечно малой
B) ограниченной
C) бесконечно большой
D) $\alpha_n \to a_n$

83. **Последовательность может иметь**
A) только один предел
B) не больше двух разных пределов
C) два различных предела
D) любое количество пределов

84. **$\{\alpha_n\}$ – бесконечно малая последовательность $\Rightarrow$**
A) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$
B) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = \infty$
C) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$ – не существует
D) $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = C$ $(C - \text{const})$

85. $\displaystyle \lim_{n\to\infty} \frac{8n^3 - 5n}{1 + 3n^2 + 4n^3}$
A) равен 2
B) не существует
C) равен 0
D) является ∞

86. $\displaystyle \lim_{n\to\infty} \frac{(n+1)^2}{2n^2}$
A) равен $\frac{1}{2}$
B) равен 0
C) является ∞
D) не существует

87. $\displaystyle \lim_{n\to\infty} \frac{n^3 - 100n^2 + 2}{100n^2 + 16n}$
A) является ∞
B) равен 0
C) не существует
D) равен 1

88. $\displaystyle \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt[3]{n^3 + 3n - 2}}{n + 5}$
A) равен 1
B) является ∞
C) не существует
D) равен 0

89. $\displaystyle \lim_{n\to\infty} \frac{n!}{(n+1)! - n!}$
A) равен 0
B) является ∞

C) равен 1
D) не существует

90. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sin(4-x^2)}{4-x^2}$

A) равен 1
B) равен 0
C) не существует
D) равен $\dfrac{1}{2}$

91. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2\sin^2 x}{x^2}$

A) равен 2
B) равен 0
C) равен 1
D) не существует

92. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^3-2x^2-1}{x^2-5}$

A) равен 2
B) равен 1
C) не существует
D) равен 0

93. $\lim\limits_{x\to 4}\left(tg\,\dfrac{\pi}{x}\right)^{2x}$

A) равен 1
B) равен 0
C) не существует
D) равен $\dfrac{1}{2}$

94. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{\sin(\sqrt{2-x}-2)}{\sqrt{2-x}-2}$

A) равен 1
B) равен 0
C) является ∞
D) не существует

95. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{3+x-2x^2}{4-2x+5x^2}$

A) равен $-\dfrac{2}{5}$
B) равен 0
C) равен $\dfrac{3}{4}$
D) не существует

96. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{3x^2+1}{\sqrt{x^4+3x^2+1}+x^2}$

A) равен $\dfrac{3}{2}$
B) равен 3
C) равен 0
D) не существует

97. $\lim\limits_{x\to 0}(1-2x)^{\frac{1}{x}}$

A) равен e^{-2}
B) является ∞
C) равен 1
D) не существует

98. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+x)}{x}$

A) равен 1
B) равен 0
C) является ∞
D) не существует

99. $y=\dfrac{1-x^3}{\sqrt{\pi}}$. **Тогда производная** y' **равна**

A) $-\dfrac{3x^2}{\sqrt{\pi}}$
B) $\dfrac{3x^2}{\pi}$
C) $-3x^2$
D) $3x^2$

100. $y=\dfrac{tg^4 x}{4}$. **Тогда производная** y' **равна**

A) $\dfrac{\mathrm{tg}^3 x}{\cos^2 x}$
B) $\dfrac{4\mathrm{tg}^3 x}{\cos x}$
C) $\dfrac{\mathrm{tg}^3 x}{\cos^2 x}$
D) $\dfrac{\mathrm{tg}^2 x}{\cos x}$

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по второму разделу (теме) дисциплины

1. **Интеграл** $\int\limits_{-1}^{1}\sqrt[3]{x^2}dx$ **равен**

A) $\dfrac{6}{5}$
B) 0
C) $\dfrac{3}{5}$
D) $-\dfrac{6}{5}$

2. **Интеграл** $\int\limits_{0}^{1}(x^2+1)dx$ **равен**

A) $\dfrac{4}{3}$

B) 2
C) 1
D) $\frac{1}{3}$

3. **Интеграл** $\int 2\cos 4x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}\sin 4x + C$
B) $2\sin 4x + C$
C) $-\sin 4x + C$
D) $-\frac{1}{2}\sin 4x + C$

4. **Интеграл** $\int 3\sin 3x dx$ **равен**

A) $-\cos 3x + C$
B) $\cos 3x + C$
C) $-3\cos 3x + C$
D) $3\cos 3x + C$

5. **Интеграл** $\int e^{3x+1} dx$ **равен**

A) $\frac{1}{3}e^{3x+1} + C$
B) $3e^{3x+1} + C$
C) $e^{3x+1} + C$
D) $\frac{1}{3}e^{3x} + C$

6. **Интеграл** $\int \frac{dx}{(x+4)^5}$ **равен**

A) $-\frac{1}{4(x+4)^4} + C$
B) $-\frac{1}{5(x+4)^6} + C$
C) $\frac{1}{4(x+4)^4} + C$
D) $-\frac{1}{5(x+4)^4} + C$

7. **Интеграл** $\int x\cos x dx$ **равен**

A) $x\sin x + \cos x + C$
B) $x\cos x dx$
C) $\cos x - x\sin x + C$
D) $x\sin x - \cos x + C$

8. **Интеграл** $\int \mathrm{tg} 2x dx$ **равен**

A) $-\frac{1}{2}\ln|\cos 2x| + C$
B) $\frac{1}{2}\ln|\sin 2x| + C$
C) $-\ln|\cos 2x| + C$
D) $-\ln|\sin 2x| + C$

9. **Интеграл** $\int \mathrm{ctg} 3x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{3}\ln|\sin 3x| + C$

B) $-\frac{1}{3}\ln|\cos 3x| + C$

C) $\ln|\sin 3x| + C$

D) $\ln|\cos 3x| + C$

10. **Интеграл** $\int \frac{3dx}{3x-5}$ **равен**

A) $\ln|3x-5| + C$

B) $\frac{1}{3}\ln|3x-5| + C$

C) $3\ln|3x-5| + C$

D) $\frac{6}{(3x-5)^2} + C$

11. **Интеграл** $\int_1^{e^2} \frac{dx}{2x}$ **равен**

A) 1

B) $\frac{e^2}{2}$

C) 2

D) e

12. **Интеграл** $\int_{-3}^{3} \frac{x^3}{3} dx$ **равен**

A) 0
B) 13,5
C) 54
D) 13,5/18

13. **Интеграл** $\int_{-2}^{2} \frac{x^4}{4} dx$ **равен**

A) 3,2
B) 1,6
C) 0
D) 16

14. **Интеграл** $\int_{-1}^{1} (x^3 + x) dx$ **равен**

A) 0
B) 4
C) 1,5
D) 1

15. **Интеграл** $\int_{-1}^{1} (x^2 + 1) dx$ **равен**

A) $\frac{8}{3}$

B) 4
C) 0

D) $\frac{4}{3}$

16. **Интеграл** $\int xe^x dx$ **равен**

A) $e^x x - e^x + C$

B) $e^x (x+1) + C$

C) $\frac{x^2}{2} e^x + C$

D) $xe^x + C$

17. **Интеграл** $\int \sin^2 x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}(x - \frac{1}{2}\sin 2x + C)$

B) $x - \frac{1}{2}\sin 2x + C$

C) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

D) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\cos 2x + C$

18. **Интеграл** $\int \cos^2 x dx$ **равен**

A) $\frac{x}{2} + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

B) $x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$

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

D) $\frac{\cos^3 x}{3} + C$

19. **Интеграл** $\int \cos^2 2x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}(x + \frac{1}{4}\sin 4x + C)$

B) $\frac{1}{2} \cdot \frac{\cos^3 2x}{3} + C$

C) $\frac{x}{2} - \frac{1}{8}\sin 4x + C$

D) $x + \frac{1}{4}\sin 4x + C$

20. **Интеграл** $\int \sin^2 2x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{8}\sin 4x + C$

B) $x - \frac{1}{4}\sin 4x + C$

C) $x + \frac{1}{4}\sin 4x + C$

D) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{8}\sin 4x + C$

21. **Интеграл** $\int \frac{dx}{(x+3)^2(x^2-4)}$ **равен сумме интегралов**

A) $\int \frac{Adx}{x+3} + \int \frac{Bdx}{(x+3)^2} + \int \frac{Cx+D}{x^2-4}dx$

B) $\int \frac{dx}{x+3} + \int \frac{dx}{(x+3)^2} + \int \frac{Cx+D}{x^2-4}dx$

C) $\int \frac{Adx}{(x+3)^2} + \int \frac{Bdx}{x^2-4}$

D) $\int \frac{Adx}{(x+3)^2} + \int \frac{Bx+C}{x^2-4}dx$

22. **Интеграл** $\int \frac{dx}{(x+1)(x-5)}$ **равен**

A) $\int \frac{Adx}{x+1} + \int \frac{Bdx}{x-5}$

B) $\int \frac{Adx}{x+1} + \int \frac{dx}{x-5}$

C) $\ln|x+1| + \ln|x-5| + C$

D) $\int \frac{Adx}{x+1} + \int \frac{(Bx+C)dx}{x-5}$

23. **Интеграл** $\int \frac{dx}{(x+3)(x^2-4)}$ **равен сумме интегралов**

A) $\int \frac{Adx}{x+3} + \int \frac{Bdx}{x-2} + \int \frac{Cdx}{x+2}$

B) $\int \frac{Adx}{x+3} + \int \frac{Bdx}{x^2-4}$

C) $\int \frac{Adx}{x+3} + \int \frac{Bdx}{x-2} + \int \frac{Cdx}{x+2} + \int \frac{Kx+D}{x^2-4}dx$

D) $\int \frac{Adx}{x+3} + \int \frac{Bdx}{(x+3)^2} + \int \frac{Cx+D}{x^2-4}dx$

24. **Интеграл** $\int \frac{x^3dx}{x^3-1}$ **равен**

A) $x + \int \frac{dx}{x^3-1}$

B) $1 + \int \frac{dx}{x^3-1}$

C) $x - \int \frac{dx}{x^3-1}$

D) $1 - \int \frac{dx}{x^3-1}$

25. **Интеграл** $\int \frac{dx}{x^2+4x+5}$ **равен**

A) $\operatorname{arctg}(x+2)+C$

B) $\operatorname{arctg}x+C$

C) $\ln(x^2+4x+5)+C$

D) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}(x+2)+C$

26. **Интеграл** $\int \frac{xdx}{x^2+1}$ **равен**

A) $\frac{1}{2}\ln(x^2+1)+C$

B) $\ln(x^2+1)+C$

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

D) $2\ln(x^2+1)+C$

27. **Интеграл** $\int \frac{xdx}{(x^2+1)^2}$ **равен**

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

B) $\frac{1}{2}\frac{1}{x^2+1}+C$

C) $\frac{1}{x^2+1}+C$

D) $\frac{1}{2}\frac{1}{(x^2+1)^2}+C$

28. **Интеграл** $\int \frac{x^2dx}{x^2+1}$ **равен**

A) $x-\mathrm{arctg}x+C$

B) $x+\mathrm{arctg}x+C$

C) $\mathrm{arctg}x+C$

D) $x+C$

29. **Интеграл** $\int \frac{dx}{x^2+3x+2}$ **равен**

A) $\int \frac{Adx}{x+1}+\int \frac{Bdx}{x+2}$

B) $\int \frac{Adx}{x-1}+\int \frac{Bdx}{x-2}$

C) $\int \frac{Adx}{x+1}+\int \frac{Bx+C}{x^2+3x+2}dx$

D) $\ln(x^2+3x+2)+C$

30. **Интеграл** $\int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$ **равен**

A) $\frac{1}{2}\arcsin 2x+C$

B) $\arcsin 2x+C$

C) $2\arcsin 2x+C$

D) $\frac{1}{2}\arccos 2x+C$

31. **Интеграл** $\int xe^{-x}dx$ **равен**

A) $-e^{-x}(x+1)+C$

B) $e^{-x}(x+1)+C$

C) $-e^{-x}x+e^{-x}+C$

D) $e^{-x}x-e^{-x}+C$

32. **Интеграл** $\int \sin 2x \sin 3x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}(\sin x - \frac{\sin 5x}{5} + C)$

B) $\frac{1}{2}(\sin x - \sin 5x + C)$

C) $\frac{1}{6}\cos 2x \cos 3x + C$

D) $\frac{1}{2}(\cos x - \frac{1}{5}\cos 5x + C)$

33. **Интеграл** $\int \sin x \cos 2x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}(\cos x - \frac{1}{3}\cos 3x + C)$

B) $\frac{1}{2}(-\cos x - \frac{1}{3}\cos 3x + C)$

C) $\frac{1}{2}(\cos x + \frac{1}{3}\cos 3x + C)$

D) $\frac{1}{2}(\cos x - \cos 3x + C)$

34. **Интеграл** $\int \cos x \cos 2x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}(\sin x + \frac{1}{3}\sin 3x + C)$

B) $\frac{1}{2}(-\sin x + \frac{1}{3}\sin 3x + C)$

C) $\frac{1}{2}(\sin x + \sin 3x + C)$

D) $\frac{1}{2}(-\sin x + \sin 3x + C)$

35. **Разложение дроби** $\frac{2x+3}{(x-1)(x-2)(x+3)}$ **на простейшие равно**

A) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x+3}$

B) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x+3} + \frac{Mx+N}{(x-2)(x+3)}$

C) $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{(x-2)(x+3)}$

D) $\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{(x-1)(x-2)} + \frac{Mx+D}{(x-2)(x+3)}$

36. **Интеграл** $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$ **равен**

A) $2\sqrt{x+1} + C$

B) $\sqrt{x+1} + C$

C) $\frac{1}{2}\sqrt{x+1} + C$

D) $\frac{1}{2\sqrt{x+1}} + C$

37. **Интеграл** $\int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}}$ **равен**

A) $\sqrt{2x+1}+C$

B) $2\sqrt{2x+1}+C$

C) $\frac{1}{2}\sqrt{2x+1}+C$

D) $\frac{1}{2\sqrt{2x+1}}+C$

38. **Интеграл** $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2+1}}$ **равен**

A) $\sqrt{x^2+1}+C$

B) $2\sqrt{x^2+1}+C$

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

D) $\frac{1}{2\sqrt{x^2+1}}+C$

39. **Интеграл** $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ **равен**

A) 0
B) 2
C) 1
D) –1

40. **Интеграл** $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} 2\sin 2x dx$ **равен**

A) 0
B) 2
C) 1
D) –2

41. **Интеграл** $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$ **равен**

A) 2
B) 0
C) 1
D) –2

42. **Интеграл** $\int_{0}^{2} \sqrt[5]{4x^3} dx$ **равен**

A) 2,5

B) 2

C) $\sqrt[5]{2^8}$

D) 4

43. **Интеграл** $\int e^{-\frac{x}{2}} dx$ **равен**

A) $-2e^{-\frac{x}{2}}+C$

B) $-\frac{1}{2}e^{-\frac{x}{2}}+C$

C) $2e^{-\frac{x}{2}}+C$

D) $-\frac{1}{2}e^{x}+C$

44. **Интеграл** $\int \sin 5x dx$ **равен**

A) $-\frac{1}{5}\cos 5x+C$

B) $5\cos 5x+C$

C) $\frac{1}{5}\sin 5x+C$

D) $-\cos 5x+C$

45. **Интеграл** $\int \frac{dx}{x^2+2x+5}$ **равен**

A) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{x+1}{2}+C$

B) $\operatorname{arctg}\frac{x+1}{2}+C$

C) $\ln(x^2+2x+5)+C$

D) $\operatorname{arctg}(x+1)+C$

46. **Интеграл** $\int \frac{x^2 dx}{x^3+1}$ **равен**

A) $\frac{1}{3}\ln\left|x^3+1\right|+C$

B) $-\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{(x^3+1)^2}+C$

C) $\ln\left|x+1\right|+C$

D) $\frac{3}{x^3+1}+C$

47. **Интеграл** $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$ **равен**

A) $\sqrt{x^2+5}+C$

B) $\ln\left|x+\sqrt{x^2+5}\right|+C$

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

D) $\frac{1}{x^2+5}+C$

48. **Интеграл** $\int x\cos 2x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{2}x\sin 2x+\frac{1}{4}\cos 2x+C$

B) $-2x\sin 2x+4\cos 2x+C$

C) $\frac{1}{2}\sin 2x+C$

D) $2x\sin 2x + C$

49. **Интеграл** $\int x^2 \ln x dx$ **равен**

A) $\frac{x^3}{3}\ln x - \frac{x^3}{9} + C$

B) $2x\ln x + C$

C) $2x\ln x - x + C$

D) $\frac{x^3}{3}\ln x + C$

50. **Интеграл** $\int (2x+1)e^x dx$ **равен**

A) $(2x-1)e^x + C$

B) $x^2 e^x + C$

C) $2xe^x + C$

D) $(2-x)e^x + C$

51. **Разложение дроби** $\frac{x-1}{(x+1)^2(x^2+4)^2}$ **на простейшие с неопределенными коэффициентами имеет вид**

A) $\frac{A}{x+1} + \frac{B}{(x+1)^2} + \frac{Cx+D}{x^2+4} + \frac{Mx+N}{(x^2+4)^2}$

B) $\frac{A}{(x+1)^2} + \frac{B}{(x^2+1)^2}$

C) $\frac{A}{(x+1)^2} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{(x^2+4)^2} + \frac{D}{x^2+4}$

D) $\frac{A}{(x+1)^2} + \frac{Bx+C}{(x^2+4)^2}$

52. **Интеграл** $\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)}$ **равен**

A) $\ln\left|\frac{x-2}{x-1}\right| + C$

B) $\ln|x-1| + \ln|x-2| + C$

C) $\ln|x-1| + \frac{1}{x-2} + C$

D) $\ln\left|\frac{x-1}{x-2}\right| + C$

53. **Интеграл** $\int \frac{xdx}{(x+1)^2}$ **равен**

A) $\ln|x+1| + \frac{1}{x+1} + C$

B) $\ln|x+1| - \frac{1}{x+1} + C$

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

D) $2\ln|x+1| + C$

54. **Интеграл** $\int \sin^3 x\cos x dx$ **равен**

A) $\frac{1}{4}\sin^4 x + C$

B) $\sin^4 x + C$

C) $\sin^4 x \cos x + C$

D) $-\frac{1}{4}\sin^4 x + C$

55. **Интеграл** $\int \sin x \cos^2 x dx$ **равен**

A) $-\frac{1}{3}\cos^3 x + C$

B) $\frac{1}{3}\cos^3 x + C$

C) $\cos^3 x + C$

D) $-\cos^3 x + C$

56. **Определенным интегралом** $\int\limits_a^b f(x)dx$ **называется предел**

A) $\lim\limits_{\substack{\max \Delta x_i \to 0 \\ 1 \le i \le n}} \sum\limits_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$, где $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b$, $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, \xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$, $i = 1,\ldots,n$

B) $\lim\limits_{\Delta x_i \to 0} \sum\limits_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$, где $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b$, $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, \xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$, $i = 1,\ldots,n$

C) $\lim\limits_{\substack{\max \Delta x_i \to 0 \\ 1 \le i \le n}} \sum\limits_{i=1}^{n} f(x)\Delta x_i$, где $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b$, $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, \xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$, $i = 1,\ldots,n$

D) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \sum\limits_{i=1}^{n} f(\xi)\Delta x_i$, где $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b$, $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, \xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$, $i = 1,\ldots,n$

57. **Для интегралов** $\int\limits_0^1 \sqrt{1+x^4}dx$ **и** $\int\limits_0^1 \sqrt{1+x^2}dx$ **на основании свойства монотонности интеграла имеет место неравенство**

A) $\int\limits_0^1 \sqrt{1+x^4}dx < \int\limits_0^1 \sqrt{1+x^2}dx$

B) $\int\limits_0^1 \sqrt{1+x^4}dx > \int\limits_0^1 \sqrt{1+x^2}dx$

C) $\int\limits_0^1 \sqrt{1+x^4}dx \ge \int\limits_0^1 \sqrt{1+x^2}dx$

D) $\int\limits_0^1 \sqrt{1+x^4}dx \le \int\limits_0^1 \sqrt{1+x^2}dx$

58. **Для функции** $f(x) = \begin{cases} 1-x, x \in [0,1] \\ 0, x \in (1,2) \\ x-2, x \in [2,3] \end{cases}$ $\int\limits_0^3 f(x)dx$ **равен**

A) $\int\limits_0^1 (1-x)dx + \int\limits_2^3 (x-2)dx$

B) $\int\limits_0^3 (1-x)dx + \int\limits_0^3 (x-2)dx$

C) $\int\limits_0^3 (1-x)dx$

D) $\int_{0}^{3}(x-2)dx$

59. **Несобственный интеграл** $\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{dx}{1+x^2}$

A) равен π

B) равен $\frac{\pi}{2}$

C) расходится

D) равен 2π

60. **Несобственный интеграл** $\int_{0}^{\frac{1}{2}}\frac{dx}{x\ln x}$

A) расходится

B) равен $\ln\ln 2$

C) равен $\ln 2$

D) равен $\frac{1}{\ln^2 2}$

61. **Несобственный интеграл** $\int_{0}^{\infty}e^{-2x}dx$

A) равен $\frac{1}{2}$

B) расходится

C) равен –2

D) равен 2

62. **Площадь области, ограниченной линиями** $y=x^2$ **и** $y=2-x$**, вычисляется с помощью определенного интеграла**

A) $\int_{-2}^{1}[2-x-x^2]dx$

B) $\int_{-2}^{1}[x^2-2+x]dx$

C) $\int_{-1}^{1}[x^2-x-2]dx$

D) $\int_{0}^{1}[2-x-x^2]dx$

63. **Площадь области, ограниченной линиями** $y=2-x^2$ **и** $y=x^2$**, вычисляется с помощью определенного интеграла**

A) $\int_{-1}^{1}[2-2x^2]dx$

B) $\int_{0}^{1}[2x^2-2]dx$

C) $\int_{0}^{\sqrt{2}}[2-2x^2]dx$

D) $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}}[2-x^2]dx$

64. **Площадь области, ограниченной линиями $y = x^2 - 1$ и $y = x + 1$, вычисляется с помощью определенного интеграла**

A) $\int_{-1}^{2} [2 + x - x^2] dx$

B) $\int_{-1}^{1} [x^2 - x - 2] dx$

C) $\int_{-1}^{2} [x^2 - x - 2] dx$

D) $\int_{-1}^{2} [x^2 + x] dx$

65. **Площадь области, ограниченной линиями $xy = 3$ и $x + y = 4$, вычисляется с помощью определенного интеграла**

A) $\int_{1}^{3} [4 - x - \frac{3}{x}] dx$

B) $\int_{1}^{3} [\frac{3}{x} - 4 + x] dx$

C) $\int_{1}^{3} [\frac{3}{x} + x + 4] dx$

D) $\int_{1}^{4} [4 - x - \frac{3}{x}] dx$

66. **Площадь области, ограниченной линиями $y = x$ и $x = y^2 - y$, вычисляется с помощью определенного интеграла**

A) $\int_{0}^{2} [2y - y^2] dy$

B) $\int_{0}^{1} [y^2 - 2y] dy$

C) $\int_{0}^{2} [y^2 - 2y] dy$

D) $\int_{0}^{2} [y - y^2] dy$

67. **Объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной параболой $y = 1 - x^2$ и осью Ox, вычисляется с помощью интеграла**

A) $\pi \int_{-1}^{1} (1 - x^2)^2 dx$

B) $\pi \int_{0}^{1} (1 - x^2) dx$

C) $\int_{0}^{1} (1 - x^2)^2 dx$

D) $\int_{-1}^{1} (1 - x^2)^2 dx$

68. **Объем тела, образованного вращением вокруг оси** Ox **фигуры, ограниченной линиями** $y=\sqrt{1-x^2}$ **и** $x+y=1$**, равен разности интегралов**

A) $\pi\int_0^1(1-x^2)dx-\pi\int_0^1(1-x)^2dx$

B) $\pi\int_0^1(1-x)^2dx-\pi\int_0^1(1-x^2)dx$

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

D) $\pi\int_0^1\sqrt{1-x^2}dx-\pi\int_0^1(1-x)dx$

69. **Длина дуги параболы** $y=x^2$ **с концами в точках O(0, 0) и A(2, 4) вычисляется с помощью интеграла**

A) $\int_0^2\sqrt{1+4x^2}dx$

B) $\int_0^2\sqrt{1+2x}dx$

C) $\int_0^4\sqrt{1+x^4}dx$

D) $\int_0^2\sqrt{1+x^2}dx$

70. **Интеграл** $\int_0^{\pi/2}\sin 2x dx$ **равен**

A) 1
B) 2
C) 0
D) –1

71. **Площадь криволинейного треугольника, ограниченного гиперболой** $y=\frac{3}{x}$ **и прямыми** $x=1$ **и** $y=1$**, равна**

A) $3\ln 3-2$
B) $3\ln 3$
C) 1
D) 3

72. **Площадь параболического сегмента, ограниченного параболой** $y=1-x^2$ **и осью** Ox**, равна**

A) $\frac{4}{3}$

B) 2

C) $\frac{2}{3}$

D) 1

73. **Площадь криволинейной трапеции** $D=\{(x,y):1\le x\le 2,\ 0\le y\le x^2\}$ **равна**

A) $\frac{7}{3}$

B) 7

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

74. **Площадь криволинейной трапеции** $D=\{(x,y):0\le x\le 1,\ 0\le y\le 1+\sqrt{x}\}$ **равна**

A) $1\frac{2}{3}$
B) 2
C) $2\frac{1}{2}$
D) $1\frac{1}{2}$

75. **Площадь криволинейной трапеции** $D=\{(x,y):0\le x\le 2,\ 0\le y\le 15-3x^2\}$ **равна**

A) 22
B) 6
C) 22.5/30
D) 12

76. **Интеграл** $\int_0^2 \sqrt{4-x^2}\,dx$ **заменой переменной** $x=2\sin t$ **сводится к интегралу**

A) $\int_0^{\pi/2} 4\cos^2 t dt$
B) $\int_0^{\pi/2} 2\cos t dt$
C) $\int_0^{2} 4\cos^2 t dt$
D) $\int_0^{\pi} 4\cos t \sin t dt$

77. $\int \frac{\sin 2x}{\cos x}dx$ **равен**

A) $-2\cos x+C$
B) $2\sin x+C$
C) $2\cos x+C$
D) $-\frac{1}{2}\cos 2x+C$

78. **Длина дуги кривой** $y=x^3$ **с концами в точках O(0, 0) и A(3, 27) вычисляется с помощью интеграла**

A) $\int_0^3 \sqrt{1+9x^4}\,dx$
B) $\int_0^3 \sqrt{1+3x^2}\,dx$
C) $\int_0^{27} \sqrt{1+x^6}\,dx$
D) $\int_0^3 \sqrt{1+x^3}\,dx$

79. $\int\limits_{e^2}^{e^3}(2/x)\cdot dx$ **равен**

A) 2
B) 10
C) -2
D) 0

80. $\int 7^{(7x)}dx$ **равен**

A) $\dfrac{7^{(7x)}}{7\ln 7}+C$
B) $\dfrac{7^{(7x)}}{\ln 7}+C$
C) $7^{(7x)}\ln 7+C$
D) $7^{(7x-1)}+C$

81. **Интеграл** $\int\limits_0^{\pi/2}\dfrac{\cos^3 x}{2+\sin x}dx$ **заменой переменной** $\sin x=t$ **сводится к интегралу**

A) $\int\limits_0^1\dfrac{1-t^2}{2+t}dt$
B) $\int\limits_0^{\pi/2}\dfrac{1-t^2}{2+t}dt$
C) $\int\limits_0^1\dfrac{1+t^2}{2+t}dt$
D) $\int\limits_0^{\pi/2}\dfrac{t^2}{2+t}dt$

82. $\int\cos 2x dx$ **равен**

A) $\dfrac{1}{2}\sin 2x+C$
B) $\sin 2x+C$
C) $2\cos 2x+C$
D) $-\dfrac{1}{2}\sin 2x+C$

83. $\int 11\sin(11x+10)dx$ **равен**

A) $-\cos(11x+10)+C$
B) $-11\cos(11x+10)+C$
C) $\cos(11x+10)+C$
D) $11\cos(11x+10)+C$

84. $\int\dfrac{dx}{\cos^2 3x}$ **равен**

A) $\dfrac{1}{3}\mathrm{tg}3x+C$
B) $3\mathrm{tg}x+C$
C) tg^3x+C
D) $3\mathrm{tg}3x+C$

85. $\int\dfrac{5dx}{\sin^2 5x}$ **равен**

A) $-\operatorname{ctg}5x+C$
B) $\operatorname{ctg}5x+C$
C) $-5\operatorname{ctg}x+C$
D) $-\frac{1}{\sin 5x}+C$

86. $\int\frac{dx}{x^2-2x+2}$ **равен**
A) $\operatorname{arctg}(x-1)+C$
B) $\operatorname{arctg}x+C$
C) $\ln(x^2-2x+2)+C$
D) $\operatorname{arctg}(x+2)+C$

87. $\int_{\pi/2}^{\pi}3\sin x dx$ **равен**
A) 3
B) –3
C) 3/2
D) –3/2

88. $\int_{-1}^{2}x^4dx$ **равен**
A) 6,6
B) 7,6
C) 6,5
D) 7,2

89. $\int_{\pi/2}^{3\pi/4}\frac{2}{\sin^2 x}dx$ **равен**
A) 2
B) –2
C) 1/2
D) –1/2

90. $\int x\sin x dx$ **равен**
A) $\sin x-x\cos x+C$
B) $-x\cos x+C$
C) $x^2/2(-\cos x)+C$
D) $\cos x+x\sin x+C$

91. $\int x\ln x dx$ **равен**
A) $\frac{x^2\cdot\ln x}{2}-x^2/4+C$
B) $\frac{x^2\cdot\ln x}{2}+C$
C) $\frac{x^2\cdot\ln x}{2}+x/2+C$
D) $\frac{x^2\cdot\ln x}{2}-x^3/6+C$

92. $\int\frac{xdx}{x-2}$ **равен**
A) $x+\ln(x-2)^2+C$

B) $x+\ln|x-2|+C$

C) $\ln|x-2|+C$

D) $x\ln|x-2|+C$

93. $\int \frac{dx}{2x+1}$ **равен**

A) $\ln\sqrt{|2x+1|}+C$

B) $\ln|2x+1|+C$

C) x^2+x+C

D) $2\ln|2x+1|+C$

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по третьему разделу (теме) дисциплины

Задание

Порядковый номер задания	1

Существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $\frac{dx}{dt} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1-t^2}}$ выполнена в области	
	$\{\lvert t\rvert < 1, \lvert x\rvert < 1\}$
	$\{t^2\ \ x^2 < 4\}$
	вся плоскость (t, x)
	$\{\lvert tx\rvert < 1\}$

Задание

Порядковый номер задания	2

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $\frac{dx}{dt}=\sqrt{t^2+x^2}$ выполнена в области	
	$\{t^2\ \ x^2 > 0\}$
	$\{-\infty < t, x < \infty\}$
	$\{t > -1, -\infty < x < \infty\}$
	$\{x > -1, -\infty < t < \infty\}$

Задание

Порядковый номер задания	3

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $\frac{dx}{dt}=t+\sqrt{x}$ выполнена в области	
	$\{-\infty < t < \infty, x > 0\}$
	$\{-\infty < t, x < \infty\}$
	$\{-\infty < t < \infty, x < 0\}$
	$\{t > 0, -\infty < x < \infty\}$

Задание

Порядковый номер задания	4

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального

уравнения $\frac{dx}{dt} = t\sqrt[4]{x}$ выполнена в области	
	$\{-\infty < t < \infty, x > 0\}$
	$\{-\infty < t, x < \infty\}$
	$\{-\infty < t < \infty, x < 0\}$
	$\{t > 0, -\infty < x < \infty\}$

Задание

Порядковый номер задания	5

Дифференциальное уравнение $(x^2 + x)dt + (t^2 + t)dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	6

Дифференциальное уравнение $(x^2 + \sin x)dt + (t^2 + \sin t)dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	7

Дифференциальное уравнение $(x + tgx)dt + (t + tgt)dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	8

Дифференциальное уравнение $x\sin xdt + t\sin tdx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	9

Дифференциальное уравнение $(x+1)tgxdt + (t+1)tgtdx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	10

Дифференциальное уравнение $x\sin(x+1)dt + t\sin(t+1)dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными

	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	11

Дифференциальное уравнение $x\cos(1-x)dt + t\cos(1-t)dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	12

Дифференциальное уравнение $(x+1)\ln x dt + (t+1)\ln t dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	13

Дифференциальное уравнение $(x+1)\ln t dt + (t+1)\ln x dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	14

Дифференциальное уравнение $x^2 e^t dt + t^2 e^x dx = 0$ является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	15

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \sin\frac{x}{t}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	16

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{x}{t}\ln\frac{x}{t}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	17

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{t(\ln x - \ln t)}{x}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	18

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{t^2 + 3tx + 3x^2}{t^2 + 2tx}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	19

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{t^2 + tx + x^2}{t^2 + tx}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	20

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{t + x}{t - x}(\ln t - \ln x)$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	21

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{1 - \frac{x}{t}}{\ln t - \ln x}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	22

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}=\dfrac{x}{t}+tg\,\dfrac{x}{t}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	23

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}=2+\dfrac{x^2}{t^2}-\cos\dfrac{t}{x}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	24

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}=\sin^3\dfrac{x}{t}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	25

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}=2tx+2t^3x^3$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	26

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}=\dfrac{x}{t}-\dfrac{t^3}{x}$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	27

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}+\dfrac{x}{t}=x^2\dfrac{\ln t}{t}$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	28

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} - xtgt + x^2 \cos t = 0$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	29

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} + \frac{x}{t+2} + x^2 = 0$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	30

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} + \frac{2x}{t} = \frac{2\sqrt{x}}{\cos^2 t}$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	31

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} - \frac{4}{t}x - t\sqrt[3]{x} = 0$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	32

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} - \frac{3x}{t^2} = \frac{5+t}{t^2 x}$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	33

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{x\cos t - x^2}{\sin t}$ является	
	уравнением Бернулли

	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	34

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} - x + x^2 \ln t = 0$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	35

Дифференциальное уравнение $(x - \frac{1}{t})dt + tdx = 0$ является	
	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	36

Дифференциальное уравнение $e^x dt + (te^x - 2x)dx = 0$ является	
	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	37

Дифференциальное уравнение $(xe^t - 2t)dt + e^t dx = 0$ является	
	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	38

Дифференциальное уравнение $t(-1 + \sqrt{t^2 + x^2})dt + (1 + x\sqrt{t^2 + x^2})dx = 0$ является	
	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	39

Дифференциальное уравнение $\frac{t^2 + x}{t^2} dt - \frac{1}{t} dx = 0$ является

	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	40

Дифференциальное уравнение $\frac{t+x^2}{x^2}dx-\frac{1}{x}dt=0$ является	
	уравнением с полным дифференциалом
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	41

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}-3\frac{dx}{dt}+2x=0$ имеет вид	
	$C_1e^t+C_2e^{2t}$
	$C_1e^t+C_2e^{3t}$
	$C_1e^{-t}+C_2e^{-2t}$
	$C_1e^{-t}+C_2e^{-3t}$

Задание

Порядковый номер задания	42

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}-2\frac{dx}{dt}+x=0$ имеет вид	
	$(C_1+C_2t)e^t$
	$C_1e^t+C_2e^{-t}$
	$C_1e^{-t}+C_2te^t$
	$(C_1+C_2t)e^{-t}$

Задание

Порядковый номер задания	43

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}+3\frac{dx}{dt}+2x=0$ имеет вид	
	$C_1e^{-t}+C_2e^{-2t}$
	$C_1e^{-t}+C_2e^{-3t}$
	$C_1e^t+C_2e^{2t}$
	$C_1e^t+C_2e^{3t}$

Задание

Порядковый номер задания	44

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}+2\frac{dx}{dt}+x=0$ имеет вид

	$(C_1 + C_2 t)e^{-t}$
	$C_1 e^t + C_2 e^{-t}$
	$C_1 e^{-t} + C_2 t e^t$
	$(C_1 + C_2 t)e^t$

Задание

Порядковый номер задания	45

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + x = 0$ имеет вид	
	$C_1 \cos t + C_2 \sin t$
	$C_1 e^t + C_2 e^{-t}$
	$(C_1 + C_2 t)\cos t$
	$(C_1 + C_2 t)\sin t$

Задание

Порядковый номер задания	46

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + 2x = 0$ имеет вид	
	$(C_1 \cos t + C_2 \sin t)e^{-t}$
	$C_1 \cos t + C_2 \sin t$
	$(C_1 \cos t + C_2 \sin t)e^t$
	$(C_1 + C_2 t)e^{-t}$

Задание

Порядковый номер задания	47

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - x = 0$ имеет вид	
	$C_1 e^t + C_2 e^{-t}$
	$(C_1 + C_2 t)e^t$
	$(C_1 + C_2 t)e^{-t}$
	$C_1 e^{-t} + C_2$

Задание

Порядковый номер задания	48

Общее решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} + 2x = 0$ имеет вид	
	$(C_1 \cos t + C_2 \sin t)e^t$
	$(C_1 \cos t + C_2 \sin t)e^{-t}$
	$C_1 \cos t + C_2 \sin t$
	$(C_1 + C_2 t)e^{-t}$

Задание

Порядковый номер задания	49

Общее решение дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt^2}+2x=0$ имеет вид	
	$C_1\cos\sqrt{2}t+C_2\sin\sqrt{2}t$
	$C_1e^{-t}+C_2e^{t}$
	$C_1e^{-2t}+C_2$
	$(C_1+C_2t)e^{-2t}$

Задание

Порядковый номер задания	50

Общее решение дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt^2}-2x=0$ имеет вид	
	$C_1e^{t\sqrt{2}}+C_2e^{-t\sqrt{2}}$
	$(C_1+C_2t)e^{2t}$
	$C_1e^{t}+C_2e^{-t}$
	$C_1e^{2t}+C_2e^{-2t}$

Задание

Порядковый номер задания	51

Частное решение дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt^2}-x=e^t$ имеет вид	
	Cte^t
	$C_1e^t+C_2t$
	Ct
	Ct^2e^t

Задание

Порядковый номер задания	52

Частное решение дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt^2}-x=te^t$ имеет вид	
	$(C_1t^2+C_2t)e^t$
	$(C_1t+C_2)e^t$
	$(C_1t^2+C_2)e^t$
	C_1te^{-2t}

Задание

Порядковый номер задания	53

Частное решение дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt^2}+x=\sin t$ имеет вид	
	$t(C_1\cos t+C_2\sin t)$
	$Ct\sin t$
	$C_1e^t+C_2e^{-t}$
	$(C_1e^t+C_2e^{-t})t$

Задание

Порядковый номер задания	54

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + x = e^t$ имеет вид	
	Ce^t
	Cte^t
	Ct^2e^t
	Cte^{-t}

Задание

Порядковый номер задания	55

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + 2x = t$ имеет вид	
	$C_1 t + C_2$
	Cte^t
	Cte^{-t}
	$(C_1 + C_2 t)\sin t$

Задание

Порядковый номер задания	56

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} + 2x = e^t$ имеет вид	
	Ce^t
	Cte^t
	$(C_1 \sin t \;\; C_2 \cos t)\ e^t$
	Ct^2e^t

Задание

Порядковый номер задания	57

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} + x = e^t$ имеет вид	
	Ct^2e^t
	$(C_1 t + C_2)e^{-t}$
	$Ce^t \cos t$
	$Ce^t \sin t$

Задание

Порядковый номер задания	58

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + x = e^{-t}$ имеет вид	
	Ct^2e^{-t}
	$(C_1 t + C_2)e^t$
	$Ce^{-t} \cos t$
	$Ce^{-t} \sin t$

Задание

Порядковый номер задания	59

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - 4x = 1$ имеет вид	
	C
	Ce^t
	$C_1\cos t + C_2 \sin t$
	$C_1\cos 2t + C_2 \sin 2t$

Задание

Порядковый номер задания	60

Частное решение дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + 4x = 1$ имеет вид	
	C
	Ce^{-2t}
	$C_1\cos t + C_2 \sin t$
	$C_1e^t + C_2e^{-t}$

Задание

Порядковый номер задания	61

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - \frac{dx}{dt} = 0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - \lambda = 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$
	$\lambda^2 - 2\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	62

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{dx}{dt} = 0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2\ \ \lambda = 0$
	$\lambda^2\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ 2\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2 - \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	63

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - 4\frac{dx}{dt} = 0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 4\lambda = 0$
	$\lambda^2 - 4 = 0$
	$\lambda^2 - 4\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ 4\lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	64

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}+4\frac{dx}{dt}=0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2\ \ 4\lambda = 0$
	$\lambda^2\ \ 4 = 0$
	$\lambda^2\ \ 4\lambda\ \ 1= 0$
	$\lambda^2 - 4\lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	65

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}+x=0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda\ \ 1= 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	66

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}+4x=0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2\ \ 4 = 0$
	$\lambda^2\ \ 4\lambda = 0$
	$\lambda^2\ \ 4\lambda\ \ 1= 0$
	$\lambda^2 - 4 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	67

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}-2\frac{dx}{dt}+x=0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 2\lambda\ \ 1= 0$
	$\lambda^2 - 2\lambda = 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	68

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2}+2\frac{dx}{dt}+x=0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2\ \ 2\lambda\ \ 1= 0$
	$\lambda^2\ \ 2\lambda = 0$
	$\lambda^2\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	69

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} = 0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda = 0$
	$\lambda^2 - \lambda = 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	70

Для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} = 0$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 2\lambda = 0$
	$\lambda^2 - 2 = 0$
	$\lambda^2 - 2\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2 - 2\lambda - 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	71

Для системы $\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 2x_1 + x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_1 + 2x_2 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 4\lambda\ \ 3 = 0$
	$4\lambda^2 - 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ 4\lambda\ \ 3 = 0$
	$\lambda^2 - 4\lambda - 5 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	72

Для системы $\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_1 + x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_1 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - \lambda - 1 = 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda - 1 = 0$
	$\lambda^2 - \lambda\ \ 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	73

Для системы $\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_1 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_2 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 2\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2 = 0$
	$\lambda^2\ \ 2\lambda = 0$
	$\lambda^2\ \ 2\lambda\ \ 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	74

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = x_1 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 1 = 0$
	$(\lambda - 1)^2 = 0$
	$\lambda^2 \ \ \lambda = 0$
	$\lambda^2 - \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	75

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = -x_1 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 \ \ 1 = 0$
	$\lambda^2 - 1 = 0$
	$(\lambda - 1)^2 = 0$
	$\lambda^2 \ \ \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	76

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_1 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = x_1 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - \lambda = 0$
	$\lambda^2 = 0$
	$(\lambda - 1)^2 = 0$
	$\lambda^2 \ \ \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	77

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = x_2 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - \lambda = 0$
	$\lambda^2 = 0$
	$(\lambda - 1)^2 = 0$
	$\lambda^2 \ \ \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	78

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_1 + x_2 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = x_1 + x_2 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 2\lambda = 0$
	$\lambda^2 - 2\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda\ \ 1 = 0$
	$\lambda^2 - \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	79

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_1 - x_2 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = -x_1 - x_2 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 - 2 = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda = 0$
	$\lambda^2 - \lambda = 0$
	$(\lambda - 1)^2 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	80

Для системы $\begin{cases} \dfrac{dx_1}{dt} = x_1 - x_2 \\ \dfrac{dx_2}{dt} = x_1 - x_2 \end{cases}$ характеристическое уравнение имеет вид	
	$\lambda^2 = 0$
	$(\lambda - 1)^2 = 0$
	$\lambda^2\ \ \lambda = 0$
	$\lambda^2 - \lambda = 0$

Задание

Порядковый номер задания	81

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt} + x = 0$ равен	
	С
	Ce^{t}
	Ce^{-t}
	Ce^{2t}

Задание

Порядковый номер задания	82

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\dfrac{d^2x}{dt} - x = 0$ равен	
	C
	Ce^{t}
	Ce^{-t}

	Ce^{2t}

Задание

Порядковый номер задания	83

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt}+4x=0$ равен	
	C
	Ce^{2t}
	Ce^{-2t}
	Ce^{t}

Задание

Порядковый номер задания	84

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt}-2\frac{dx}{dt}+x=0$ равен	
	Ce^{2t}
	Ce^{-2t}
	Ce^{t}
	Ce^{-t}

Задание

Порядковый номер задания	85

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt}+2\frac{dx}{dt}+x=0$ равен	
	Ce^{-2t}
	Ce^{2t}
	Ce^{-t}
	Ce^{t}

Задание

Порядковый номер задания	86

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt}-2\frac{dx}{dt}=0$ равен	
	Ce^{2t}
	Ce^{-2t}
	Ce^{t}
	Ce^{-t}

Задание

Порядковый номер задания	87

Определитель Вронского для дифференциального уравнения $\frac{d^2x}{dt}+2\frac{dx}{dt}=0$ равен	
	Ce^{-2t}
	Ce^{2t}
	Ce^{-t}
	Ce^{t}

Задание

Порядковый номер задания	88

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $\frac{dx}{dt} = t\ln(tx)$ выполняется в области	
	{tx>0}
	{t>0, x>0}
	{-∞ < t, x < ∞}
	{ t, x < ∞}

Задание

Порядковый номер задания	89

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения $\frac{dx}{dt} = \sqrt{t(1+x^2)}$ выполняется в области	
	{t>0, -∞<x<∞}
	{-∞<t, x<∞}
	{t>0, x>0}
	{t<0, x<0}

Задание

Порядковый номер задания	90

Дифференциальное уравнение sin t dt (x $\sqrt{x}$) dx = 0 является	
	уравнением с разделенными переменными
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	91

Дифференциальное уравнение (t^2t) dt – sin x dx = 0 является	
	уравнением с разделенными переменными
	уравнением с разделяющимися переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	92

Дифференциальное уравнение xt dx (x^3 3) cos t dt = 0 является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	93

Дифференциальное уравнение (1 t) tg x dt – xt dx = 0 является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	94

Дифференциальное уравнение $\sqrt{xt}$ dt (t^{2}t) dx = 0 является	
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с разделенными переменными
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли

Задание

Порядковый номер задания	95

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{x^2 t - x^3}{t^3}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	96

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = tg\,\frac{x}{t}(\ln x - \ln t)$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	97

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{x}{t^3}$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	98

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt} = \frac{t + x}{t^2 + x^2}\,t$ является	
	однородным уравнением первого порядка
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом

Задание

Порядковый номер задания	99

Дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dt}$ =x^{3}ln t – (t^{2}1) является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными

	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

Задание

Порядковый номер задания	100

Дифференциальное уравнение $\dfrac{dx}{dt}=\dfrac{x^3\sin t - t^2}{x^2}$ является	
	уравнением Бернулли
	уравнением с разделяющимися переменными
	уравнением с полным дифференциалом
	однородным уравнением первого порядка

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по четвертому разделу (теме) дисциплины

Задание

Порядковый номер задания	1

Областью определения функции $z=\dfrac{1}{2x^2+3y^2}$ является	
	вся плоскость xOy, кроме точки $(0,0)$
	вся плоскость
	точка $(0,0)$
	$\{(x,y): x>0, y>0\}$

Задание

Порядковый номер задания	2

Областью определения функции $y=\sqrt{36-4x^2-9y^2}$ является множество	
	точек $\{(x,y): 4x^2+9y^2 \le 36\}$
	$\{(x,y): -\infty < x < +\infty, 0 < y < 2\}$
	$\{(x,y): x \le 3, -\infty < y < \infty\}$
	$O(0,0)$

Задание

Порядковый номер задания	3

Областью определения функции $z=\ln(x^2+y)$ является множество	
	$\{(x,y): y>-x^2\}$; это открытая область, лежащая над параболой $y=-x^2$ (рюмка параболы - вниз); сама парабола не входит в это множество
	$\{(x,y): y \ge -x^2\}$
	$\{(x,y): y < -x^2\}$
	$\{(x,y): x^2+y>1\}$

Задание

Порядковый номер задания	4

Областью определения функции $z=\ln(xy)$ является множество	
	$\{(x,y): xy>0\}$
	$\{(x,y): xy \ge 0\}$
	$\{(x,y): x>0, y>0\}$

	$\{(x,y): xy>1\}$

Задание

Порядковый номер задания	5

Областью определения функции $z=\dfrac{1}{\sqrt{36-4x^2-9y^2}}$ является множество	
	$\{(x,y): 4x^2+9y^2<36\}$
	$\{(x,y): 4x^2+9y^2\le 36\}$
	$\{(x,y): -\infty<x<+\infty, 0<y<2\}$
	$\{(x,y): 0<x<3, y<2\}$

Задание

Порядковый номер задания	6

Областью определения функции $z=\dfrac{1}{\sqrt{x-y}}$ является множество	
	$\{(x,y): x>y\}$ – это открытая область, состоящая из точек под прямой $y=x$
	$\{(x,y): x\ge y\}$
	$\{(x,y): x-y\ge 0\}$
	$\{(x,y): x<y\}$

Задание

Порядковый номер задания	7

$\boldsymbol{x}$ и $\boldsymbol{y}$ – стороны прямоугольника, $z=xy$ – его площадь. Областью определения функции является множество	
	$\{(x,y): x>0, y>0\}$
	вся плоскость
	$\{(x,y): x\ge 0, y\ge 0\}$
	вся плоскость, кроме точки $O(0,0)$

Задание

Порядковый номер задания	8

$\lim\limits_{\begin{cases} x\to\frac{1}{2} \\ y\to\frac{1}{2}\end{cases}} \arcsin(x+y)$ равен	
	$\arcsin 1=\dfrac{\pi}{2}$
	$-\dfrac{\pi}{2}$
	$\arcsin 1=\dfrac{\pi}{4}$
	$-\dfrac{\pi}{4}$

Задание

Порядковый номер задания	9

Полное приращение функции $z=f(x,y)$ в точке $P_0(x_0,y_0)$ равно	
	$f(x_0+\Delta x, y_0+\Delta y)-f(x_0,y_0)$

	$f(x_0+\Delta x, y_0)-f(x_0, y_0)$
	$f(x_0+\Delta x+\Delta y)-f(x_0, y_0)$
	$f(\Delta x, \Delta y)-f(x_0, y_0)$

Задание

Порядковый номер задания	10

Частные приращения функции $z=f(x,y)$ в точке P_0 равны	
	$\Delta_x z=f(x_0+\Delta x, y_0)-f(x_0, y_0), \Delta_y z=f(x_0, y_0+\Delta y)-f(x_0, y_0)$
	$\Delta_x z$ и $\Delta_y z$
	$\Delta_x z=f(x_0+\Delta x, y_0)-f(x_0, y_0), \Delta_y z=f(x_0+\Delta x, y_0+\Delta y)-f(x_0, y_0)$
	$\Delta_x z=f(x_0+\Delta x, y_0), \Delta_y z=f(x_0, \Delta y)-f(x_0, y_0)$

Задание

Порядковый номер задания	11

Частные производные функции $z=f(x,y)$ по $\boldsymbol{x}$ и $\boldsymbol{y}$ в точке (x_0, y_0) равны	
	$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{(x_0,y_0)}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta_x z}{\Delta x},\ \left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{(x_0,y_0)}=\lim\limits_{\Delta y\to 0}\frac{\Delta_y z}{\Delta y}$
	$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{(x_0,y_0)}, \left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{(x_0,y_0)}$
	$\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$
	$\frac{\partial z}{\partial x}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta_x z}{\Delta x}, \frac{\partial z}{\partial y}=\lim\limits_{\Delta y\to 0}\frac{\Delta_y z}{\Delta y}$

Задание

Порядковый номер задания	12

Функция $z=f(x,y)$ называется дифференцируемой в точке (x_0, y_0), если	
	$\Delta z=A\Delta x+B\Delta y+o(\sqrt{\Delta x^2+\Delta y^2})$, где A и B – постоянные числа
	$\Delta z=A\Delta x+B\Delta y$
	имеет частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ в этой точке
	имеет частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$

Задание

Порядковый номер задания	13

Полным дифференциалом функции $z=f(x,y)$ в точке (x_0, y_0) называется	
	$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{x_0,y_0}\Delta x+\left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{x_0,y_0}\Delta y$
	$\frac{\partial z}{\partial x}\Delta x+\frac{\partial z}{\partial y}\Delta y$
	$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{x_0,y_0}\Delta x$

	$\left.\dfrac{\partial z}{\partial y}\right\|_{x_0, y_0} \Delta y$

Задание

Порядковый номер задания	14

Полным дифференциалом функции $z = f(x, y)$ называется выражение	
	$\dfrac{\partial z}{\partial x} dx + \dfrac{\partial z}{\partial y} dy$
	$\dfrac{\partial z}{\partial x} dx$
	$\dfrac{\partial z}{\partial y} dy$
	$f(x, y)dxdy$

Задание

Порядковый номер задания	15

Полный дифференциал dz есть главная часть полного приращения Δz потому, что	
	$\Delta z = dz + o(\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2})$
	$\Delta z \approx dz$
	$\Delta z = dz$
	$\Delta z - dz$ б.м

Задание

Порядковый номер задания	16

Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям основано на формуле	
	$f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx f(x_0, y_0)$
	$f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx \Delta z - dz$
	$\Delta z \approx f(x_0, y_0) + \Delta x + \Delta y$
	$\Delta z \approx dx + dy$

Задание

Порядковый номер задания	17

Дифференциалы dx и dy принимаются равными приращениям аргументов Δx и Δy потому, что	
	для функции $z = x$ будет $\dfrac{\partial z}{\partial x} = 1, \dfrac{\partial z}{\partial y} = 0$ и $dz = dx = 1 \cdot \Delta x = \Delta x$ (для dy – аналогичное рассуждение)
	Δx и Δy – бесконечно малые
	Δx и Δy – б.м. высшего порядка
	дифференциал dx – главная часть приращения Δx

Задание

Порядковый номер задания	18

Известно, что в точке $P_0(x_0, y_0)$ полное приращение Δz данной функции $z = f(x, y)$ есть б.м. высшего порядка в сравнении с $\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$. Тогда дифференциал dz в этой точке	
	равен нулю

	равен $\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{P_0} dx + \left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{P_0} dy$
	равен $\frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$
	не определен

Задание

Порядковый номер задания	19

Если $z = x^y$, то соответственно $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ равны	
	$\frac{\partial z}{\partial x} = yx^{y-1}, \frac{\partial z}{\partial y} = x^y \ln x$
	$\frac{\partial z}{\partial x} = yx^{y-1}, \frac{\partial z}{\partial y} = yx^{y-1}$
	$\frac{\partial z}{\partial x} = x^y \ln x, \frac{\partial z}{\partial y} = yx^{y-1}$
	$\frac{\partial z}{\partial x} = yx^{y-1}, \frac{\partial z}{\partial y} = x^y$

Задание

Порядковый номер задания	20

Если $z = \ln(x + y^3)$, то $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ равны	
	$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{x + y^3}, \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{3y^2}{x + y^3}$
	$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{x + y^3}, \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{x + y^3}$
	$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{3y^2}{x + y^3}, \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{x + y^3}$
	$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{x + y^3}, \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{x}{x + y^3}$

Задание

Порядковый номер задания	21

Точка $P_0(x_0, y_0)$ является точкой максимума функции $z = f(x, y,)$, если	
	найдется такая δ-окрестность P_0, что значение $f(P_0)$ больше любого значения $f(P)$, принятого в этой окрестности
	найдется такой интервал, содержащий P_0, что значение $f(P_0)$ больше любого значения $f(P)$, принятого в этом интервале
	значение $f(P_0)$ больше всех значений функции $f(P)$
	$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{P_0} = 0, \left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{P_0} = 0$

Задание

Порядковый номер задания	22

Необходимым условием экстремума функции $z = f(x, y,)$ в точке $P_0(x_0, y_0)$ является	
	равенство нулю частных производных $\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{P_0} = 0, \left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{P_0} = 0$, если они существуют в точке P_0
	условие $\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right\|_{P_0} = 0, \left.\frac{\partial z}{\partial y}\right\|_{P_0} = 0$
	то, что производная в этой точке равна нулю
	то, что $f(P_0)$ больше или меньше всех значений функции

Задание

Порядковый номер задания	23

Достаточным признаком экстремума функции $z = f(x, y,)$ в точке $P_0(x_0, y_0)$ является	
	$\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_0 = 0, \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)_0 = 0$; $\left(\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right)_0 \left(\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right)_0 - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)_0^2 > 0$
	$\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_0 = 0, \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)_0 = 0$
	$y' = 0$ и $y'' \neq 0$
	$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)^2 > 0$

Задание

Порядковый номер задания	24

Экстремумом функции $z = x^2 + 3y^2 - 6x + 5y$ будет	
	единственная точка $\left(3, -\frac{5}{6}\right)$ – минимум
	точка $\left(3, -\frac{5}{6}\right)$ – максимум
	две точки $x = 3,\ y = -\frac{5}{6}$
	точка, где $y'' > 0$

Задание

Порядковый номер задания	25

Градиент функции $u = x^2 - y^2 + \sin z$ в произвольной точке равен	
	$2x\bar{i} - 2y\bar{j} + \cos z\bar{k}$
	$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}$
	$2x - 2y + \cos z$
	$2x\cos\alpha - 2y\cos\beta + \cos z\cos\gamma$

Задание

Порядковый номер задания	26

Градиент функции $u = x^2 y^2 z^2$ в точке (1,2,3) равен	
	$72\bar{i} + 36\bar{j} + 24\bar{k} = (72, 36, 24)$

	$2xy^2z^2\bar{i}+2x^2yz^2\bar{j}+2x^2y^2z\bar{k}$
	$72\cos\alpha+36\cos\beta+24\cos\gamma$
	$2xy^2z^2\cos\alpha+2x^2yz^2\cos\beta+2x^2y^2z\cos\gamma$

Задание

Порядковый номер задания	27

Если функция $f(x,y)$ непрерывна в замкнутой ограниченной области $\overline{D}$, дифференцируема во внутренних точках D и имеет в D единственный экстремум – максимум, то своего наименьшего значения она достигает	
	в граничной точке области
	в другой точке внутри D
	во внутренней или граничной точке
	в любой точке

Задание

Порядковый номер задания	28

Частная производная $\frac{\partial w}{\partial x}$ функции $w=e^{xyz}$ равна	
	yze^{xyz}
	e^{xyz}
	e^{yz}
	xe^{xyz}

Задание

Порядковый номер задания	29

Частная производная $\frac{\partial w}{\partial x}$ функции $w=\sin xy$ равна	
	$y\cos(xy)$
	$\cos(xy)$
	$\cos(y)$
	$\sin(y)$

Задание

Порядковый номер задания	30

Частная производная $\frac{\partial w}{\partial y}$ функции $w=\mathrm{arctg}(x^2y)$ равна	
	$\frac{x^2}{1+(x^2y)^2}$
	$\mathrm{arctg}(x^2)$
	$\frac{1}{1+(x^2y)^2}$
	$\mathrm{arctg}(2xy)$

Задание

Порядковый номер задания	31

Частная производная $\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}$ функции $w=x^3+y^3$ равна

	0
	$3x^2+3y^2$
	$6x$
	$6y$

Задание

Порядковый номер задания	32

Частная производная $\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y}$ функции $w = xyz$ равна	
	z
	0
	xy
	$yz + xz$

Задание

Порядковый номер задания	33

Частная производная $\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y}$ функции $w = x\sin^2 y$ равна	
	$\sin 2y$
	$2\cos y$
	$\sin y \cdot \cos y$
	$x\sin 2y$

Задание

Порядковый номер задания	34

Полный дифференциал dz функции $z = e^{xy}$ равен	
	$ye^{xy}dx + xe^{xy}dy$
	$xe^{xy}dx + ye^{xy}dy$
	$e^{xy}(dx+dy)$
	$e^y dx + e^x dy$

Задание

Порядковый номер задания	35

Полный дифференциал dz функции $z = \ln(x^2+y^2)$ равен	
	$\frac{2x}{x^2+y^2}dx + \frac{2y}{x^2+y^2}dy$
	$\frac{2y}{x^2+y^2}dx + \frac{2x}{x^2+y^2}dy$
	$\frac{dx}{x^2+y^2} + \frac{dy}{x^2+y^2}$
	$\frac{x}{x^2+y^2}dx + \frac{y}{x^2+y^2}dy$

Задание

Порядковый номер задания	36

Полный дифференциал du функции $u = x^2+y^2+z^2$ в точке $P_0(1,1,1)$ равен

	$2dx+2dy+2dz$
	$dx+dy+dz$
	$2xdx+2ydy+2zdz$
	6

Задание

Порядковый номер задания	37

Полный дифференциал du функции $u=x^3+y^2+z$ в точке $P_0(1,\frac{1}{2},0)$ равен	
	$3dx+dy+dz$
	$3dx+dy$
	$dx+\frac{1}{2}dy$
	$3dx+2dy+dz$

Задание

Порядковый номер задания	38

Полный дифференциал du функции $u=\ln(xyz^2)$ в точке $P_0(1,1,-2)$ равен	
	$dx+dy-dz$
	$dx+dy+dz$
	$dx+dy-2dz$
	1

Задание

Порядковый номер задания	39

Градиент функции $z=e^{2x}y^2$ в точке $P_0(0,1)$ равен	
	$2\bar{i}+2\bar{j}$
	$\bar{i}+2\bar{j}$
	$2\bar{j}$
	$\bar{i}+\bar{j}$

Задание

Порядковый номер задания	40

Градиент функции $u=xyz$ в точке $P_0(1,1,1)$ равен	
	$\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$
	$yz\bar{i}+xz\bar{j}+xy\bar{k}$
	3
	$x\bar{i}+y\bar{j}+z\bar{k}$

Задание

Порядковый номер задания	41

Градиент функции $u=e^{xyz}$ в точке $P_0(0,1,1)$ равен	
	$\bar{i}$
	$e\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$
	$\bar{j}+\bar{k}$
	$\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$

Задание

Порядковый номер задания	42

Градиент функции $u = x^2 + y^2 + z^2$ в точке $P_0(0,1,1)$ равен	
	$2\bar{j} + 2\bar{k}$
	$2\bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}$
	$\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$
	$2x\bar{i} + 2y\bar{j} + 2z\bar{k}$

Задание

Порядковый номер задания	43

Градиент функции $z = x^2 y + y^2 x$ в точке $P_0(0,1)$ равен	
	$\bar{i}$
	$\bar{i} + \bar{j}$
	$\bar{j}$
	0

Задание

Порядковый номер задания	44

Градиент функции $z = \cos(xy)$ в точке $P_0(\pi,1)$ равен	
	0
	$\bar{i} + \pi\bar{j}$
	$-\bar{i} - \pi\bar{j}$
	$-\bar{i}$

Задание

Порядковый номер задания	45

Градиент функции $u = xy + yz + zx$ в точке $P_0(1,1,-1)$ равен	
	$2\bar{k}$
	$2\bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}$
	0
	$\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$

Задание

Порядковый номер задания	46

Градиент функции $u = x + y + z$ в точке $P_0(0,0,0)$ равен	
	$\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$
	0
	$x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$
	3

Задание

Порядковый номер задания	47

Градиент функции $u = xy^2 + yz^2$ в точке $P_0(0,0,1)$ равен	
	$\bar{j}$
	$y^2\bar{i} + (2x + z^2)\bar{j} + 2yz\bar{k}$

	0
	$\bar{k}$

Задание

Порядковый номер задания	48

Производная $\frac{\partial z}{\partial l}$ функции $z = x^2 + y^2$ в направлении вектора $\bar{l}(1,1)$ в точке $P_0(1,0)$ равна	
	$\sqrt{2}$
	2
	$-\sqrt{2}$
	4

Задание

Порядковый номер задания	49

Производная $\frac{\partial z}{\partial l}$ функции $z = xy^2$ в направлении вектора $\bar{l}(3,4)$ в точке $P_0(0,1)$ равна	
	$\frac{3}{5}$
	$\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$
	0
	$\frac{4}{5}$

Задание

Порядковый номер задания	50

Производная $\frac{\partial z}{\partial l}$ функции $z = \ln(x^2 + y^2)$ в направлении $y = x$ в точке $P_0(0,1)$ равна	
	$\sqrt{2}$
	0
	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
	$\frac{\sqrt{2}}{2}\bar{i}+\frac{\sqrt{2}}{2}\bar{j}$

Задание

Порядковый номер задания	51

Стационарной точкой функции $z = x^2 - y^2$ будет	
	(0, 0)
	(1, –1)
	(1, 1)
	(–1, –1)

Задание

Порядковый номер задания	52

Стационарной точкой функции $z = x^2 + 2xy$ будет	
	(0, 0)
	$(1,-\frac{1}{2})$

	(2, –1)
	(1, –1)

Задание

Порядковый номер задания	53

Стационарной точкой функции $z = e^{xy}$ будет	
	(0, 0)
	(2, –1)
	(0, 1)
	(1, 0)

Задание

Порядковый номер задания	54

Стационарная точка функции $u = x + y + z + 3$	
	не существует
	(0, 0, 0)
	(–1, –1, –1)
	(1, 2, –6)

Задание

Порядковый номер задания	55

Стационарная точка функции $z = x^2 + 2x - 4y$	
	не существует
	(–1, 0)
	(0, 0)
	(–2, 0)

Задание

Порядковый номер задания	56

Функция $z = x^2 + 2xy - y^2$	
	не имеет экстремума
	имеет экстремум в точке (0, 0)
	имеет максимум, равный 0
	имеет минимум, равный 0

Задание

Порядковый номер задания	57

Функция $z = (x-1)^3 + (y+4)^2$ в точке (1, –4) имеет точку	
	стационарную
	максимума
	минимума
	экстремума

Задание

Порядковый номер задания	58

Функция $z = (x+1)^2 + (y+4)^2$ в точке (–1, –4)	
	имеет минимум
	имеет максимум
	не имеет экстремума
	не имеет минимума

Задание

Порядковый номер задания	59

Функция $z = x^2 + y^2 + 4x + 6y$ имеет в точке	
	(–2, –3) – минимум
	(–2, –3) – максимум
	(2, 3) – стационарную точку
	(2, 3) – максимум

Задание

Порядковый номер задания	60

Двойным интегралом от функции f по области D называется предел интегральных сумм __________ , где ΔS_i – площадь области D_i , $P_i \in D_i, i = 1,\dots,n$	
	$\lim\limits_{\substack{\max diamD_i \to 0 \\ 1\le i\le n}} \sum\limits_{i=1}^{n} f(P_i)\Delta S_i$
	$\lim\limits_{\substack{\max \Delta S_i \to 0 \\ 1\le i\le n}} \sum\limits_{i=1}^{n} f(P_i)\Delta S_i$
	$\lim\limits_{n\to\infty} \sum\limits_{i=1}^{n} f(P_i)\Delta S_i$
	$\lim\limits_{\substack{\max D_i \to 0 \\ 1\le i\le n}} \sum\limits_{i=1}^{n} f(P)\Delta S_i$

Задание

Порядковый номер задания	61

Интеграл $\iint\limits_{x^2+y^2\le 1} xydxdy$ равен	
	0
	1
	10
	–1

Задание

Порядковый номер задания	62

Интеграл $\iint\limits_{\substack{0\le x\le 1 \\ 0\le y\le 1}} (x+y)dxdy$ равен	
	1
	0
	10
	–1

Задание

Порядковый номер задания	63

Интеграл $\iint\limits_{\substack{0\le x\le 1 \\ 0\le y\le x^2}} f(x,y)dxdy$ равен повторному интегралу	
	$\int\limits_0^1 dy \int\limits_{\sqrt{y}}^1 f(x,y)dx$

	$\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x,y)dx$
	$\int_0^1 dx \int_0^1 f(x,y)dy$
	$\int_0^1 dx \int_{x^2}^1 f(x,y)dy$

Задание

Порядковый номер задания	64

Интеграл $\iint\limits_{x^2+4y^2\le 1} f(x,y)dxdy$ равен повторному интегралу	
	$\int_{-1}^1 dx \int_{-\frac{1}{2}\sqrt{1-x^2}}^{\frac{1}{2}\sqrt{1-x^2}} f(x,y)dy$
	$\int_{-1}^1 dx \int_0^{\frac{1}{2}\sqrt{1-x^2}} f(x,y)dy$
	$\int_0^{1/2} dy \int_{\sqrt{1-4y^2}}^1 f(x,y)dx$
	$\int_{-1/2}^{1/2} dy \int_{-1}^1 f(x,y)dx$

Задание

Порядковый номер задания	65

Двойной интеграл $\iint\limits_D f(x,y)dxdy$, где D – область, ограниченная линиями $y=2x, y=-2x, x=1$, равен повторному интегралу	
	$\int_0^1 dx \int_{-2x}^{2x} f(x,y)dy$
	$\int_0^1 dx \int_{-2}^2 f(x,y)dy$
	$\int_0^1 dx \int_0^{2x} f(x,y)dy$
	$\int_{-2}^2 dy \int_{-\frac{y}{2}}^{\frac{y}{2}} f(x,y)dx$

Задание

Порядковый номер задания	66

Двойной интеграл $\iint\limits_D f(x,y)dxdy$, где D – область, ограниченная линиями $y=2-x^2$ и $y=x^2$, равен повторному интегралу

	$\int\limits_{-1}^{+1} dx \int\limits_{x^2}^{2-x^2} f(x,y)dy$
	$\int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} dx \int\limits_{x^2}^{2-x^2} f(x,y)dy$
	$\int\limits_{-1}^{+1} dx \int\limits_{2-x^2}^{x^2} f(x,y)dy$
	$\int\limits_{0}^{\sqrt{2}} dx \int\limits_{2-x^2}^{x^2} f(x,y)dy$

Задание

Порядковый номер задания	67

Двойной интеграл $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy$, где D – область, ограниченная линиями $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$, равен повторному интегралу	
	$\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{x^2}^{\sqrt{x}} f(x,y)dy$
	$\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{\sqrt{x}}^{x^2} f(x,y)dy$
	$\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{1} f(x,y)dy$
	$\int\limits_{0}^{1} dx \int\limits_{0}^{x^2} f(x,y)dy$

Задание

Порядковый номер задания	68

Двойной интеграл $\iint\limits_{D} f(x,y)dxdy$ по области D, ограниченной линиями $y = -x, y = x$ и $y = 1$, равен повторному интегралу	
	$\int\limits_{0}^{1} dy \int\limits_{-y}^{y} f(x,y)dx$
	$\int\limits_{-1}^{+1} dy \int\limits_{-1}^{1} f(x,y)dx$
	$\int\limits_{0}^{1} dy \int\limits_{0}^{y} f(x,y)dx$
	$\int\limits_{-1}^{+1} dy \int\limits_{-y}^{y} f(x,y)dx$

Задание

Порядковый номер задания	69

$z = \arcsin(x-y)$, $x = 3t$, $y = 4t^3$. Тогда производная z'_t равна	
	$\frac{3}{\sqrt{1-(x-y)^2}} - \frac{12t^2}{\sqrt{1-(x-y)^2}}$

	$\dfrac{1}{\sqrt{1-(x-y)^2}}+\dfrac{4t}{\sqrt{1-(x-y)^2}}$
	$\dfrac{3}{\sqrt{1-(x-y)^2}}-\dfrac{t^2}{\sqrt{1-(x-y)^2}}$
	$\dfrac{3}{\sqrt{1+(x-y)^2}}-\dfrac{10t^2}{\sqrt{1+(x-y)^2}}$

Задание

Порядковый номер задания	70

Неявная функция задана уравнением $e^z - xyz = 0$. Тогда частные производные $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ и $\dfrac{\partial z}{\partial y}$ соответственно раны	
	$\dfrac{yz}{e^z - xy}$ и $\dfrac{xz}{e^z - xy}$
	$\dfrac{y}{e^z - xy}$ и $\dfrac{x}{e^z - xy}$
	$\dfrac{yz}{e^z - x}$ и $\dfrac{xz}{e^z - y}$
	$\dfrac{yz}{e^z}$ и $\dfrac{xz}{e^z}$

Примерные (типовые) вопросы к экзамену по дисциплине «Математический анализ»

1) Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Их свойства.
2) Пределы и их свойства.
3) Первый и второй замечательные пределы.
4) Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва.
5) Свойства непрерывных функций.
6) Производная, ее геометрический и механический смысл.
7) Основные правила дифференцирования.
8) Производная обратной функции. Производная функции y=arcsin x, y=arccos x.
9) Логарифмическая производная функции. Производная функции y=x , y=ax, y=logax.
10) Дифференцирование функций, заданных параметрически.
11) Уравнение нормали и касательной к кривой на плоскости.
12) Дифференциал функции и его геометрический смысл.
13) Производная и дифференциал сложной функции.
14) Производные и дифференциалы высших порядков.
15) Теорема Роля.
16) Теорема Лагранжа.
17) Теорема Коши.
18) Правило Лопиталя.
19) Формула Тейлора.
20) Необходимые и достаточные условия монотонности функции.
21) Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
22) Теорема о признаке выпуклости кривой. Точки перегиба и достаточное условие их существования.
23) Асимптоты графика функции. Критерий существования наклонных асимптот.
24) Частные производные. Их геометрический смысл.
25) Полный дифференциал. Геометрический смысл полного дифференциала.

26) Производные сложных и неявных функций нескольких переменных.
27) Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
28) Формула Тейлора для функции нескольких переменных
29) Экстремум функции нескольких переменных (необходимые и достаточные условия его существования).
30) Условный экстремум. Функция Лагранжа.
31) Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в ограниченной замкнутой области.
32) Определение первообразной и неопределенного интеграла.
33) Простейшие свойства неопределенного интеграла.
34) Интегрирование по частям и замена переменной в неопределенном интеграле.
35) Интегрирование рациональных функций (дробно-рациональных и линейно-иррациональных).
36) Интегральная сумма, Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл.
37) Связь определенного интеграла с неопределенным. Формула Ньютона-Лейбница.
38) Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
39) Свойства определенного интеграла.
40) Приложения определенного интеграла: а) изменение концентрации раствора, б) вычисление площадей в прямоугольных и полярных координатах, в) вычисление длины кривой в прямоугольных и полярных координатах, г) объем тела, д) площадь поверхности вращения.
41) Несобственные интегралы первого рода. Теорема сравнения.
42) Несобственные интегралы второго рода. Теорема сравнения.
43) Интегралы, зависящие от параметра. Правило Лейбница.
44) Криволинейные интегралы первого рода. Их свойства и вычисление.
45) Нахождение центра тяжести линии.
46) Криволинейные интегралы второго рода. Их свойства и вычисление.
47) Определение двойного и тройного интегралов. Их геометрический смысл.
48) Основные свойства двойных и тройных интегралов.
49) Вычисление двойных и тройных интегралов.
50) Замена переменной в двойном интеграле. Якобиан перехода.
51) Двойной интеграл в полярных координатах.
52) Приложения двойных интегралов: а) вычисление объема, б) вычисление площади поверхности, в) вычисление массы пластинки, г) координаты центра тяжести площади плоской фигуры.
53) Поверхностный интеграл 1-го рода. Его свойства и вычисление.
54) Поверхностный интеграл 2-го рода. Его свойства и вычисление.
55) Формула Остроградского-Грина.
56) Формула Остроградского-Гаусса.
57) Формула Стокса.
58) Производная по направлению скалярного поля.
59) Градиент скалярного поля.
60) Векторные линии, векторные трубки. Уравнение векторной линии.
61) Поток векторного поля, ее физический смысл и вычисление.
62) Дивергенция векторного поля, ее физический смысл и вычисление.
63) Циркуляция и ротор векторного поля. Их физический смысл и вычисление.
64) Специальные виды векторных полей (потенциальное, соленоидальное, гармоническое).
65) Определения: дифференциального уравнения, его порядка, решения дифференциального уравнения, общего решения, общего интеграла.
66) Геометрический смысл дифференциального уравнения 1-го порядка. Поле направлений, изоклины.

67) Теорема о существовании и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка.
68) Геометрический смысл общегои частного решения дифференциального уравнения 1-го порядка. Задача Коши.
69) Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.
70) Однородное дифференциальное уравнение, Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным.
71) Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.
72) Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.
73) Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
74) Линейно-независимые функции. Определитель Вронского.
75) Теорема о линейной независимости двух частных решений линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
76) Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
77) Общее решение линейного однородного дифференциального 2-го порядка с постоянными коэффициентами (три случая).
78) Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
79) Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).
80) Частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью (три случая).

6.2. Методические материалы по освоению дисциплины

1.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего, периодического и итогового контроля. Это означает, что обучающийся освоил необходимый уровень теоретических знаний в области аудиторской деятельности и получил достаточно практических навыков осуществления аудиторских процедур.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Математический анализ» с целью понимания его содержания и указаний, которые будут доведены до сведения обучающегося на первой лекции и первом практическом занятии. Это связано с

– установлением сроков и контроля выполнения индивидуального задания каждым обучающимся,

– критериями оценки текущей работы обучающегося (практических занятиях)

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а так же с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к практическим занятиям. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить перед посещением соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов

рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержаться в лекционном материале.

При возникновении проблем с самостоятельным освоением аспектов темы или пониманием вопросов, рассмотренных во время лекции необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю в специально отведенное для этого время на лекции или по электронной почте. Это необходимо сделать до практического занятия во избежание недоразумений при проведении контроля.

4. Практическое занятие, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю, ведущему практические занятия, для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения, так как говорить об этом после получения низкой оценки при опросе не имеет смысла.

5. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. Каждый билет содержит по три вопроса: первый и второй – теоретические, третий – практическое задание.

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед экзаменом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед экзаменом может быть дополнена или изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях.

2. Методические указания по подготовке к сдаче экзамена

Экзамен является итоговой формой контроля знаний обучающегося, способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью экзамена является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи экзамена необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На экзамене проверяется не только механическое запоминание обучающимся изложенной информации, но и его способность её анализировать, с помощью чего объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К экзамену целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

При подготовке к экзамену следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой. Для иллюстрации новейших примеров того или иного явления можно использовать заслуживающие доверия средства массовой информации.

Наиболее распространённой ошибкой обучающихся является использование только одного учебного пособия в качестве единственного источника для подготовки к сдаче зачета. Даже если такой учебник написан коллективом авторов, он отражает только одну, в конечном счёте, субъективную точку зрения. Между тем, обучающийся (даже если он разделяет данное мнение) должен уметь строить свой ответ не на его пересказе, а с опорой на него, аргументируя при необходимости свой ответ, в том числе путём критики иных точек зрения.

Преподаватель вправе задать на экзамене обучающемуся наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Основными критериями, которыми преподаватель руководствуется на экзамене при оценке знаний, являются следующие:

– соответствие ответа обучающегося теме вопросов;
– умение строить ответ полно, но лаконично с акцентом на наиболее важных моментах;
– степень осведомлённости о научных и нормативных источниках;
– умение связывать теорию с практикой;
– приведение конкретных примеров, особенно, наиболее поздних;
– культура речи.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
Математический анализ

Методические рекомендации и указания

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Математический анализ» представляет собой комплекс рекомендаций и объяснений, позволяющих обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Известно, что в структуре учебного плана бакалавров направления 38.03.01 Экономика значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе по данной дисциплине приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины. Для успешного усвоения данной дисциплины обучающийся в течение всего времени изучения данной дисциплины должен следить за изменениями, происходящими в экономической сфере Российской Федерации. Для успешного усвоения данной дисциплины обучающийся должен:

Прослушать курс лекций по данной дисциплине.

1. Выполнить все задания, рассматриваемые на практических занятиях, включая решение задач.
2. Выполнить все домашние задания, получаемые от преподавателя.

При работе с настоящим учебно-методическим комплексом особое внимание следует обратить на наличие в нем электронного учебника, словаря терминов. Словарь терминов обучающийся может пополнять в ходе изучения дополнительной литературы или вносить в него те термины, которые вызывают у него затруднения в усвоении. При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Выучить определения всех основных понятий.
2. Прорешать все задачи, рассматриваемые в течение семестра.
3. Проверить свои знания с помощью примерных тестовых заданий.

Методические указания по подготовке обучающихся к семинарским занятиям по дисциплине «Математический анализ»

Для успешного усвоения дисциплины «Математический анализ» обучающийся должен систематически готовиться к семинарским занятиям. Для этого необходимо:

1. познакомиться с планом семинарского занятия;
2. изучить соответствующие вопросы в конспекте лекций;
3. ответить на вопросы, вынесенные на обсуждение;
4. систематически выполнять задания преподавателя, предлагаемые для выполнения во внеаудиторное время.

В ходе семинарских занятий обучающиеся под руководством преподавателя могут рассмотреть различные точки зрения специалистов по обсуждаемым проблемам. Продолжительность подготовки к семинарскому занятию должна составлять не менее того объема, что определено тематическим планированием в рабочей программе, то есть примерно 2 часа в неделю. Семинарские занятия по дисциплине «Математический анализ» могут проводиться в различных формах:

1) устные ответы на вопросы преподавателя по теме семинарского занятия;
2) письменные ответы на вопросы преподавателя;
3) групповое обсуждение той или иной проблемы под руководством и контролем преподавателя;
4) выполнение контрольных работ;

5) решение задач.

Подготовка к семинарским занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Для получения более глубоких знаний обучающимся рекомендуется изучать дополнительную литературу (список приведен в рабочей программе по дисциплине).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающийся (далее самостоятельная работа обучающийся) - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающийся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Цель самостоятельной работы обучающихся - научить осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Линейная алгебра» является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности экономиста-менеджера, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению различных проблем. Объем самостоятельной работы обучающихся определяется ФГОС и обозначен в тематическом плане рабочей программы (п.3.1 данной рабочей программы). Самостоятельная работа обучающихся является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом по направлению. Для успешной организации самостоятельной работы необходимы следующие условия: готовность обучающихся к самостоятельной работе по данной дисциплине и высокая мотивация к получению знаний;

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- регулярный контроль качества выполненной самостоятельной работы (проверяет преподаватель во время семинарских занятий и консультаций);
- консультационная помощь преподавателя (проводится по расписанию, составленному на кафедре и утвержденному заведующим кафедрой)

При изучении каждой дисциплины организация СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся:

- подготовка и написание рефератов, докладов;
- решение задач;
- подбор и изучение литературных источников;
- поиск и анализ информации по заданной теме;
- анализ научной статьи;
- подготовка к участию в научно-практических конференциях с докладами по темам изучаемой дисциплины, смотрах, олимпиадах и др.

Виды аудиторной самостоятельной работы:

- во время лекции обучающиеся могут выполнять самостоятельно небольшие задания: решать несложные задачи, приводить примеры, дополнять классификации и т.д.;
- на семинарских занятиях обучающиеся самостоятельно решают задачи, заполняют таблицы, конспектируют главное из выступлений других обучающихся, выполняют тестовые задания и т.д.

Вид творческой самостоятельной работы:

- обучающийся может выбрать тему, связанную с вопросами управления персоналом и подготовить выступление на конференцию;

- обучающийся может выбрать заинтересовавшую его тему и развивать ее во время прохождения практики, в дальнейшем в курсовых и выпускной квалификационной работе. Все виды активности преподаватель фиксирует в течение семестра и обязательно учитывает при оценке знаний обучающегося по данной дисциплине.