

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис

Направленность (профиль): «Сервис транспортных средств»

Форма обучения: заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Срок обучения: заочная форма – 4 года 6 месяцев

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы (з.е.)
	Заочная форма
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	18(0,5)
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	16(0,44)
• лекции	8(0,22)
• практические занятия	8(0,22)
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2(0,055)
2. Самостоятельная работа студентов, всего	119(3,31)
3. Промежуточная аттестация: экзамен	7(0,19)
Итого	144(4)

Казань 2019

Поташев А.В., Поташева Е.В. Математика: Рабочая программа дисциплины (модуля). – Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2019. – 91 с.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) «Математика» по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, направленность «Сервис транспортных средств» составлена Поташевым А.В. д.ф-м.н., профессором и Поташевой Е.В., к.т.н., доцентом кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Сервис», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» июня 2017 г. № 514, и учебными планами по направлению подготовки 43.03.01 Сервис, направленность (профиль) «Сервис транспортных средств» (год начала подготовки -2019).

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации от «13» марта 2019 г., протокол № 7.

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 03.04.2019, протокол № 5.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 18.04.2019, протокол № 4.

© АНОО ВО ЦС РФ
«Российский университет
кооперации» Казанский
кооперативный институт
(филиал), 2019
© Поташев А.В., Поташева
Е.В., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины (модуля).....	5
5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля).....	5
5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	6
5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	6
6. Лабораторный практикум.....	6
7. Практические занятия (семинары).....	6
8. Примерная тематика курсовых проектов (работ).....	7
9. Самостоятельная работа студента	7
10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	9
13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости).....	9
14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	10
15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	10
16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии	11
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	13
1. Паспорт фонда оценочных средств	14
1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.....	14
1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций	14
1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемых компетенций	14
1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.....	16
2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации	18
2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации	18
2.2. Комплект экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации.....	31
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине.....	33
2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине	36
2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине	36
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	37
Вопросы для проведения опроса знаний теоретического материала.....	38
1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕМЕ «ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ».....	47
2. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕМЕ «РЯДЫ».....	56
Комплект заданий для проведения текущей аттестации.....	65

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов знание основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и алгебры.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных методов математического анализа;
- изучение основных методов линейной алгебры;
- изучение методов решения задач аналитической геометрии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 «Дисциплины (модули)»

Для изучения дисциплины необходимо обладать знаниями, полученными основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
УК-1	Знать основные понятия и методы алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений	<i>Опросы</i>
	Уметь использовать математический аппарат для теоретических исследований в профессиональной деятельности. Уметь анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи	<i>Решение типовых задач</i>
	Владеть навыками использования основных методов алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для принятия решений. Владеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа,	<i>Письменные проверочные работы и тесты</i>

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
	синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По курсам
		1
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	18	18
Аудиторные занятия всего, в том числе:	16	16
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	119	119
Другие виды самостоятельной работы:	119	119
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	7	7
ИТОГО:	144	144
Общая трудоемкость	часов	144
	зач.ед.	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Алгебра и геометрия

Определители и матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Комплексные числа. Прямая и плоскость. Кривые второго порядка.

Тема 2. Математический анализ

Введение в математический анализ. Теория пределов. Непрерывность функции. Основы дифференциального исчисления. Приложение производной для исследования функций. Частные производные функции двух переменных. Градиент.

Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 3. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 4. Ряды

Числовые ряды. Знакопередающиеся ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды. Гармонический анализ

Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика

Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Основные понятия математической статистики.

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Математика» формирует УК-1 компетенцию, необходимую в дальнейшем для формирования компетенции ПК-7.

5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Алгебра и геометрия	1	1	23	25
2.	Математический анализ	1	1	24	26
3.	Дифференциальные уравнения	2	2	24	28
4.	Ряды	2	2	24	28
5.	Теория вероятностей и математическая статистика	2	2	24	28
	Итого	8	8	119	135

6. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены учебными планами.

7. Практические занятия (семинары)

Практические занятия проводятся с целью формирования компетенций обучающихся, закрепления полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения обучающимися специальной литературы.

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Алгебра и геометрия	Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Комплексные числа. Основные задачи аналитической геометрии. Кривые второго порядка.	1
2.	Математический анализ	Понятие функции. Теория пределов. Вычисление производных. Исследование функций на экстремумы и интервалы монотонности.	1

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
		Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла. Исследование сходимости несобственных интегралов.	
3.	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	2
4.	Ряды	Сходимость знакоположительных рядов. Исследование сходимости знакочередующихся рядов. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенных рядов.	2
5.	Теория вероятностей и математическая статистика	Задачи на вычисление классической вероятности и относительной частоты. Законы распределения случайной величины. Методы математической статистики.	2
	Итого		8

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебными планами.

9. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
1	Тема 1. Алгебра и геометрия Рекомендации: Обратить внимание на подробное изучение методов решения систем линейных алгебраических уравнений.	Домашнее задание	Письменный опрос
2	Тема 2. Математический анализ Рекомендации: Обратить внимание на основные приемы вычисления производных и методы интегрирования.	Домашнее задание	Письменный опрос
3	Тема 3. Дифференциальные уравнения Рекомендации: Обратить внимание на основные виды дифференциальных уравнений и методы их решения.	Домашнее задание	Письменный опрос
4	Тема 4. Ряды Рекомендации: Обратить внимание на способы исследования сходимости числовых и степенных рядов.	Домашнее задание	Письменный опрос
5	Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика Рекомендации: Обратить внимание на основные понятия теории вероятностей и математической статистики, приемы	Домашнее задание	Письменный опрос

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
	построения статистических распределений и формулы вычисления точечных оценок числовых характеристик.		

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает тщательное освоение учебной и научной литературы по изучаемой дисциплине.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их определения, научно-технические основы, узловые положения, представленные в изучаемом тексте.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам).

Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса. Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используются следующее учебно-методическое обеспечение:

а) основная литература:

Математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Шевелев А.Ю., Криволапов С.Я. — Москва : КноРус, 2021. — 719 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-02700-4. — URL: <https://book.ru/book/936556> (дата обращения: 28.10.2020). — Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067788> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

Математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Шевелев А.Ю., Криволапов С.Я. — Москва : КноРус, 2021. — 719 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-02700-4. — URL: <https://book.ru/book/936556> (дата обращения: 28.10.2020). — Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067788> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
3. <https://ibooks.ru/> - ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
4. <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
6. <https://dlib.eastview.com/> - База данных East View

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
2. Система тестирования INDIGO.
3. Консультант + версия проф.- справочная правовая система
4. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО.
5. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО.

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Математика» состоит из 5 тем и изучается на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Кроме того, обучающиеся должны ознакомиться с программой дисциплины и списком основной и дополнительной рекомендуемой литературы.

Основной теоретический материал дается на лекционных занятиях. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем основную и дополнительную учебную литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала, формирования профессиональных компетенций и практических навыков проводятся практические занятия. В ходе практических занятий разбираются основные и дополнительные теоретические вопросы, решаются практические задачи, проводятся тестирования по результатам изучения тем.

На изучение каждой темы выделено в соответствии с рабочей программой дисциплины количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Для эффективного освоения материала дисциплины учебным планом предусмотрена самостоятельная работа, которая должна выполняться в обязательном порядке. Выполнение самостоятельной работы по темам дисциплины, позволяет регулярно проводить самооценку качества усвоения материалов дисциплины и выявлять аспекты, требующие более детального изучения. Задания для самостоятельной работы предложены по каждой из изучаемых тем и должны готовиться индивидуально и к указанному сроку. По необходимости студент бакалавриата может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

В случае посещения обучающимся лекций и практических занятий, изучения рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, а также своевременного и самостоятельного выполнения заданий, подготовка к экзамену по дисциплине сводится к дальнейшей систематизации полученных знаний, умений и навыков.

16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины (модуля):

а) для текущей успеваемости: опрос, решение задач, письменные проверочные работы;

б) для самоконтроля обучающихся: тесты;

в) для промежуточной аттестации: вопросы для экзамена.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Математика», оценка возможных последствий и контроль над исполнением» используются следующие образовательные технологии:

- 1) информационные лекции;
- 2) интерактивные лекции-визуализации;
- 3) практическое занятие;
- 4) анализ конкретной ситуации;
- 5) мозговой штурм.

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.
1	Тема 1. Алгебра и геометрия Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-	1	-

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.
	визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм		
2	Тема 2. Математический анализ Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм	-	1
3	Тема 3. Дифференциальные уравнения Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм	-	1
4	Тема 4. Ряды Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм	-	1
5	Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм	-	1
	Итого:	1	5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис
Направленность: «Сервис транспортных средств»

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций

1.2.1. Компетенция УК-1 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

История

Философия

Корпоративная социальная ответственность

Экономическая теория

Информатика

1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемых компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	Тема 1. Алгебра и геометрия Тема 2. Математический анализ Тема 3. Дифференциальные уравнения Тема 4. Ряды Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика	– опрос; – решение типовых задач; – письменные проверочные работы и тесты

Процедура оценивания

1. Процедура оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных компетенций студента при осуществлении текущего контроля и проведении промежуточной аттестации.

2. Уровень сформированности компетенции определяется по качеству выполненной студентом работы и отражается в следующих формулировках: высокий, хороший, достаточный, недостаточный.

3. При выполнении студентами заданий текущего контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень обученности «знать», «уметь», «владеть» в соответствии с запланированными результатами обучения и содержанием рабочей программы дисциплины:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, выполнении тестовых заданий, практических работ,
– степень владения профессиональными умениями – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

4. Результаты выполнения заданий фиксируются в баллах в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций. Общее количество баллов складывается из:

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «уметь»;

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «владеть»;

– суммы баллов за ответы на теоретические и дополнительные вопросы.

5. По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка по шкале оценивания.

1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) - 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) - 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) - 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок, ответ не дан) - 2 б.	
<i>Теоретические показатели</i>						
УК-1	Знает основные понятия и методы алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики. (опросы)	Верно и в полном объеме знает основные понятия и методы алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	С незначительными замечаниями знает основные понятия и методы алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	На базовом уровне, с ошибками знает основные понятия и методы алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Не знает основные понятия и методы алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	10
	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений (опросы)	Верно и в полном объеме знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений	С незначительными замечаниями знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений	На базовом уровне, с ошибками знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений	Не знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений	
<i>Практические показатели</i>						
УК-1	Умеет использовать математический аппарат для теоретических исследований в профессиональной деятельности. (решение типовых задач)	Верно и в полном объеме может использовать математический аппарат для теоретических исследований в профессиональной деятельности	С незначительными замечаниями может использовать математический аппарат для теоретических исследований в профессиональной деятельности	На базовом уровне, с ошибками может использовать математический аппарат для теоретических исследований в профессиональной деятельности	Не может использовать математический аппарат для теоретических исследований в профессиональной деятельности	10
	Умеет анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по	Верно и в полном объеме может анализировать задачу, выделяя этапы её	С незначительными замечаниями может анализировать задачу,	На базовом уровне, с ошибками может анализировать задачу,	Не может анализировать задачу, выделяя	

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) - 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) - 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) - 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок, ответ не дан) - 2 б.	
	решению задачи (решение типовых задач)	решения, действия по решению задачи	выделяя этапы её решения, действия по решению задачи	выделяя этапы её решения, действия по решению задачи	этапы её решения, действия по решению задачи	
<i>Владеет</i>						
УК-1	Владеет навыками использования основных методов алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для принятия решений. (письменные проверочные работы и тесты)	Верно и в полном объеме владеет навыками использования основных методов алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для принятия решений	С незначительными замечаниями владеет навыками использования основных методов алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для принятия решений	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками использования основных методов алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для принятия решений	Не владеет навыками использования основных методов алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для принятия решений	10
	Владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности (письменные проверочные работы и тесты)	Верно и в полном объеме владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	С незначительными замечаниями владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	Не владеет навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности	
<i>ВСЕГО:</i>						30

Шкала оценивания:

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенции
отлично	26-30	высокий
хорошо	22-25	хороший
удовлетворительно	16-21	достаточный
неудовлетворительно	15 и менее	недостаточный

2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Матрица и определитель.
2. Запишите правило вычисления определителей второго и третьего порядков.
3. Минор и алгебраическое дополнение.
4. Как формулируется теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Сформулируйте свойства определителей.
6. Сумма матриц, произведение матрицы на число.
7. Невырожденная матрица.
8. Обратная матрица.
9. Сформулируйте правило нахождения обратной матрицы.
10. Ранг матрицы.
11. Элементарные преобразования матриц.
12. Способ нахождения ранга матрицы.
13. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
14. Сформулируйте матричный метод решения систем линейных уравнений.
15. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Сформулируйте схему его применения.
16. Правила отыскания суммы векторов.
17. Правило произведения вектора на число.
18. Разность двух векторов.
19. Проекция вектора на ось.
20. Базис в декартовой прямоугольной системе координат.
21. Разложение вектора по базису.
22. Компоненты вектора.
23. Линейные операции над векторами в координатах.

24. Модуль, направляющие косинусы, орт вектора, заданного в компонентах.
25. Запишите координаты точки, делящей отрезок в данном отношении.
26. Скалярное произведение двух векторов.
27. Свойства скалярного произведения.
28. Выражение скалярного произведения в координатах.
29. Условие ортогональности двух векторов.
30. Правая и левая тройки векторов.
31. Векторное произведение двух векторов.
32. Свойства векторного произведения.
33. Запишите формулу для вычисления векторного произведения в координатах.
34. Запишите формулы для вычисления площадей треугольника и параллелограмма по известным координатам их вершин;
35. Смешанное произведение векторов.
36. Запись смешанного произведения в компонентах.
37. Условие компланарности векторов.
38. Дать определение комплексного числа.
39. Геометрическое изображение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
40. Комплексно-сопряженные комплексные числа. Свойство произведения комплексно-сопряженных чисел.
41. Правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
42. Тригонометрическая форма комплексного числа.
43. Формула Эйлера.
44. Показательная форма комплексного числа.
45. Правила арифметических действий над комплексными числами в показательной форме.
46. Направляющий вектор прямой, нормальный вектор прямой, угловой коэффициент прямой.
47. Каноническое уравнение прямой.
48. Уравнение прямой с нормальным вектором.
49. Уравнения прямой, содержащие угловой коэффициент.
50. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
51. Уравнение прямой в отрезках.
52. Правило нахождения точки пересечения прямых.
53. Сформулируйте условия параллельности прямых.
54. Сформулируйте условия перпендикулярности прямых.
55. Нормальный вектор плоскости.
56. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с данным нормальным вектором.
57. Общее уравнение плоскости.

58. Общие уравнения прямой в пространстве.
59. Канонические уравнения прямой в пространстве.
60. Канонические уравнения прямой.
61. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
62. Дайте определение фокусов для эллипса, гиперболы параболы.
63. Дать понятие эксцентриситета кривых второго порядка.
64. Асимптоты гиперболы, их уравнения.
65. Директриса параболы.
66. Постройте графики эллипса, гиперболы и параболы.
67. Функция, область определения функции, область значений функции.
68. Основные элементарные функции.
69. Дайте определение следующих свойств функции: четность, нечетность; периодичность, ограниченность, приведите примеры.
70. График функции.
71. Операции над множествами.
72. Числовая последовательность.
73. Дать определение бесконечно малой и бесконечно большой последовательностей.
74. Сходящейся последовательности, предел последовательности.
75. Дать определение предела функции на бесконечности.
76. Дать определение окрестности точки.
77. Дать определение предела функции в точке.
78. Сформулировать свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
79. Запишите первый замечательный предел и его разновидности. Какую неопределенность раскрывает этот предел.
80. Сформулируйте определение непрерывной в точке функции.
81. Сформулируйте второе определение непрерывной в точке функции.
82. Односторонние пределы функции $f(x)$ в точке x_0 .
83. Сформулируйте необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.
84. Точки разрыва функции.
85. Сформулируйте свойства непрерывных функций.
86. Сформулируйте свойства функции, непрерывной на отрезке.
87. Сформулируйте определение производной функции в точке.
88. Физический смысл производной.
89. Геометрический смысл производной.
90. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0, y_0)$.
91. Сформулируйте определение сложной функции.
92. Запишите формулу производной сложной функции, состоящей: а) из двух звеньев, б) из трех звеньев.
93. Метод логарифмического дифференцирования.

94. Производная второго порядка.
95. Производная n -го порядка.
96. Механический смысл производной второго порядка.
97. Дайте определение дифференциала функции.
98. Формула нахождения приближенного значения функции.
99. Правило Лопиталя вычисления пределов и какие неопределенности оно раскрывает.
100. Дайте определения возрастающей и убывающей на интервале функций, постройте их графики.
101. Сформулируйте достаточные признаки возрастания и убывания функции.
102. Дайте определения точек максимума и минимума функции.
103. Сформулируйте необходимое условие экстремума. Будет ли необходимое условие достаточным.
104. Понятие критической точки.
105. Сформулируйте достаточный признак экстремума функции.
106. Приведите схему исследования функции на возрастание, убывание, экстремумы.
107. Сформулируйте правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
108. Дайте определение выпуклого и вогнутого графиков функции.
109. Сформулируйте достаточные условия выпуклости и вогнутости графика.
110. Точка перегиба графика функции.
111. Сформулируйте необходимые и достаточные условия перегиба.
112. Сформулируйте схему исследования функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
113. Дайте определение асимптоты плоской кривой.
114. Виды асимптот.
115. Уравнение вертикальной асимптоты и способ его нахождения.
116. Уравнение наклонной асимптоты.
117. Сформулируйте общую схему исследования функции.
118. Дайте определение функции двух переменных.
119. График функции двух переменных.
120. Область определения функции двух переменных.
121. Линия уровня функции $z = f(x, y)$.
122. Частная производная функции $z = f(x, y)$ по переменной x , по переменной y .
123. Дайте определение полного дифференциала функции двух переменных.
124. Производные второго порядка функции $z = f(x, y)$.
125. Дайте определение производной функции по направлению.
126. Формула для вычисления производной по направлению.

127. Максимальное и минимальное значения производной по направлению.

128. Запишите уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности, заданной неявно $F(x, y, z) = 0$.

129. Дайте определение точки минимума и точки максимума функции двух переменных.

130. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции.

131. Дайте определение критических точек.

132. Сформулируйте достаточное условие экстремума функции.

133. Приведите схему исследования функции на экстремум.

134. Понятие первообразной для функции $f(x)$.

135. Неопределенный интеграл от функции $f(x)$.

136. Связь между операции дифференцирования и интегрирования.

137. Свойства линейности неопределенного интеграла.

138. Правило отыскания интеграла $\int f(ax + b)dx$, если известен $\int f(x)dx = F(x) + C$.

139. Формула интегрирования по частям.

140. Перечислите виды интегралов, берущихся по частям.

141. Рациональная дробь. Правильная и неправильная рациональные дроби. Правило выделения целую часть.

142. Простейшие дроби. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей.

143. Формула замены переменной в неопределенном интеграле.

144. Сформулируйте определение определенного интеграла.

145. Перечислите свойства определенного интеграла.

146. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

147. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла.

148. Формула замены переменной в определенном интеграле.

149. Введите понятие криволинейной трапецией.

150. Запишите формулу для вычисления площади криволинейной трапеции.

151. Запишите формулу для вычисления площади произвольной фигуры D .

152. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения криволинейной трапеции $D: y = 0, x = a, x = b, y = y(x)$ вокруг оси Ox .

153. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения плоской фигуры $D: x = a, x = b, y = y_1(x), y = y_2(x), y_1(x) \leq y_2(x), x \in [a, b]$ вокруг оси Ox .

154. Сформулируйте определение несобственного интеграла с бесконечным верхним пределом интегрирования.

155. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления несобственного интеграла.

156. Дать определение дифференциального уравнения, порядка ДУ, решения ДУ.

157. Дать определение общего решения, начального условия, частного решения ДУ первого порядка.

158. Записать ДУ с разделяющимися переменными в двух формах.

159. Описать метод решения ДУ с разделяющимися переменными.

160. Дать определение однородного ДУ первого порядка.

161. Сформулировать метод решения однородного ДУ.

162. Дать определение однородного многочлена степени n .

163. Однородное ДУ в дифференциальной форме.

164. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка.

165. Этапы метода решения линейного ДУ.

166. Уравнение Бернулли.

167. Опишите суть метода решения уравнения Бернулли.

168. Дифференциальные уравнения второго порядка.

169. Общее решение дифференциального уравнения второго порядка.

170. Начальные условия для уравнения второго порядка. Задача Коши.

171. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.

172. Общее решение ЛОДУ.

173. Характеристическое уравнение для ЛОДУ с постоянными коэффициентами.

174. Запишите вид общего решения ЛОДУ в зависимости от вида корней характеристического уравнения.

175. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка.

176. Общее решение ЛНДУ.

177. Методом отыскания частного решения $\%$ ЛНДУ.

178. Вид частного решения $\%$, если правая часть уравнения имеет вид $f(x) = e^{\lambda x} P_n(x)$.

179. Вид частного решения $\%$, если правая часть уравнения имеет вид $f(x) = e^{\lambda x} (M \cos \omega x + N \sin \omega x)$.

180. Понятие числового ряда.

181. Частичные суммы числового ряда.

182. Дайте определение сходящегося и расходящегося числового ряда.

183. Ряд геометрической прогрессии, критерий его сходимости.

184. Сформулируйте необходимый признак сходимости ряда.

185. Сформулируйте достаточный признак расходимости ряда.

186. Признак сравнения в общей и предельной формах.

187. Признаки Даламбера и Коши.

188. Интегральный признак сходимости ряда.

189. Понятие знакочередующегося ряда.
190. Сформулируйте признак Лейбница о сходимости знакочередующегося ряда.
191. Сформулируйте признак абсолютной сходимости знакочередующегося ряда.
192. Понятие абсолютной сходимости знакочередующегося ряда.
193. Понятие условной сходимости знакочередующегося ряда.
194. Приведите последовательность исследования знакочередующихся рядов на сходимость (схему исследования).
195. Функциональный ряд, точка и область сходимости ряда.
196. Сумма функционального ряда.
197. Степенной ряд.
198. Сформулируйте теорему Абеля и объясните ее геометрический смысл.
199. Интервал сходимости степенного ряда.
200. Приведите схему нахождения области сходимости степенного ряда.
201. Ряд Тейлора аналитической функции $f(x)$ в окрестности точки x_0 .
202. Ряд Маклорена функции $f(x)$.
203. Запишите разложения в ряд по степеням x функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^m$, $\ln(1+x)$.
204. Случайное событие.
205. Совместные и несовместные события.
206. Зависимые и независимые события.
207. Дайте классическое определение вероятности.
208. Вероятности достоверного и невозможного событий.
209. Действия над событиями.
210. Вероятность противоположного события.
211. Вероятность суммы событий.
212. Вероятность произведения событий.
213. Полная вероятность.
214. Формула Байеса.
215. Случайная величина, виды случайных величин.
216. Закон распределения для дискретных случайных величин.
217. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
218. Закон распределения для непрерывных случайных величин.
219. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
220. Нормальный закона распределения.
221. Схема Бернулли, формулы вычисления вероятности для событий, удовлетворяющих этой схеме.
222. Генеральная совокупность и выборка.

223. Статистический ряд и группированный статистический ряд, их графические изображения.

224. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик.

225. Сформулируйте понятия статистической гипотезы, нулевой гипотезы, альтернативной гипотезы, уровня значимости.

Типовые контрольные задания:

Задача 1. Найти интеграл $\int \left(2x^4 - \frac{1}{\cos^2 3x} + \sqrt[4]{x} \right) dx$, используя таблицу интегралов и свойства линейности.

Задача 2. Найти интеграл от иррациональной функции $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2 - \sqrt{x}}}$ методом замены переменной (или подстановки), используя формулу $\int f(x)dx = \left\{ \begin{array}{l} x = \varphi(t) \\ dx = \varphi'(t)dt \end{array} \right\} = \int f(\varphi(t))\varphi'(t)dt$.

Задача 3. Исследовать на сходимость числовые ряды: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^k}{(k+1)^n n!}$,

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

Задача 4. Найти три члена разложения в ряд функции $f(x) = \frac{x+k}{x^2+k}$ в окрестности точки $x_0 = 1$.

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы:

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$$

1. Формула вычисления определителя третьего порядка содержит следующие произведения: ...

- а) bfg
- б) cdk
- в) adf
- г) aek

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}. \quad \text{Тогда}$$

2. Даны матрицы
матрица $D = 3A - 2B + C$ равна ...

а) $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 6 & -1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

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

в) $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 7 & -7 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 7 & 3 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$

3. Для матриц A и B найдено произведение $A \cdot B$, причем
 $A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. Тогда матрицей B может быть матрица ...

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

б) $(5; 6; 1)$

в) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$

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

4. Матрица $\begin{pmatrix} 2 & k \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при k , равном ...

а) 0

б) 10

в) -10

г) 5

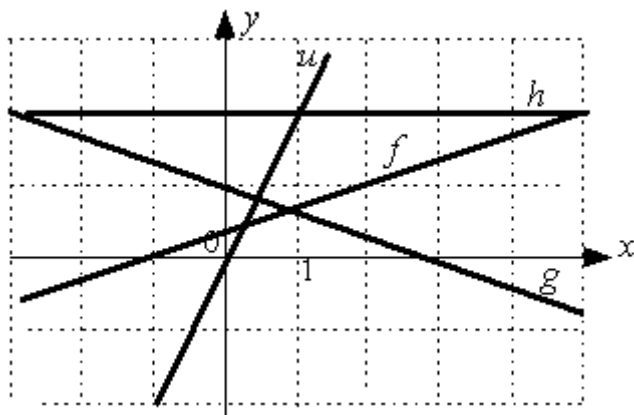
5. Если система линейных уравнений $\begin{cases} \lambda \cdot x + 2y = 3, \\ 2x - y = \mu, \end{cases}$ где λ, μ – некоторые числа, имеет бесконечное множество решений, то $\lambda \cdot \mu$ равно ...

- а) – 3
- б) – 7
- в) 6
- г) 5

6. Известны координаты точек $A = (1; 2)$ и $C = (-3; -3)$. Если $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$, то координаты точки $B = (x; y)$ равны ...

- а) (3; 4.5)
- б) (-5; -5.5)
- в) (-3; -1.5)
- г) (1; 0.5)

7. Положительный угловой коэффициент имеют прямые:



- а) h
- б) u
- в) f
- г) g

8. Нормальный вектор плоскости $7x - y - z = 0$ имеет координаты...

- а) (7; 0; - 1)
- б) (7; - 1; - 1)
- в) (- 7; 1; 1)
- г) (7; 0; 0)

9. Модуль комплексного числа $8 - 6i$ равен ...

- а) 2
- б) 14
- в) 10

г) $2\sqrt{7}$

10. Если z_0 – решение линейного уравнения $(4 + 2i)z - i = 2i$, то z_0 равно ...

а) $0,6 + 0,3i$

б) $0,6 - 0,3i$

в) $0,3 - 0,6i$

г) $0,3 + 0,6i$

11. Пусть $f(x) = \sin x$. Тогда сложная функция $g(f(x))$ нечетна, если функция $g(x)$ задается формулами...

а) $g(x) = x^3$

б) $g(x) = x^2$

в) $g(x) = x + 1$

г) $g(x) = 3x$

12. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{7}{x^3 + 9x}$ равно ...

а) 3

б) 2

в) 1

г) 0

13. Производная функции $x^2 e^x$ равна ...

а) $x e^x (x^2 + 2)$

б) $x e^x (x + 2)$

в) $x e^x (2 - x)$

г) $2x e^x$

14. Функция $y = \frac{2x^4}{4} - \frac{8x^3}{3} - 2$ имеет минимум при $x = \dots$

а) 0

б) 4

в) Ни при каком x

г) 2

15. Частная производная z'_y функции $z = x^3 + 5xy - 3y^3 + 2x - y - 1$ равна ...

- а) $3x^2 + 5y + 2$
- б) $5y - 9y^2 - 1$
- в) $3x^2 + 5x + 5y - 9y^2 + 1$
- г) $5x - 9y^2 - 1$

16. Смешанная производная второго порядка функции $z = \ln(2x - 3y)$ равна ...

- а) $\frac{6}{(2x - 3y)^2}$
- б) $\frac{1}{(2x - 3y)^2}$
- в) $-\frac{9}{(2x - 3y)^2}$
- г) $-\frac{4}{(2x - 3y)^2}$

17. Множество первообразных функции $f(x) = x \cdot \sin 3x$ описывается соотношением ...

- а) $-\frac{x^2}{6} \cdot \cos 3x + C$
- б) $-\frac{x}{3} \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + C$
- в) $-\frac{x}{3} \cos 3x - \frac{1}{9} \sin 3x + C$
- г) $-x \cos 3x + \sin 3x + C$

18. Среднее значение функции $y = \sin 2x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ равно ...

- а) $\frac{\pi}{2}$
- б) 1
- в) $\frac{2}{\pi}$
- г) $-\frac{2}{\pi}$

Литература для подготовки к экзамену:

а) основная литература:

Математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Шевелев А.Ю., Криволапов С.Я. — Москва : КноРус, 2021. — 719 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-02700-4. — URL: <https://book.ru/book/936556> (дата обращения: 28.10.2020). — Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-002625-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067788> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Вединчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Промежуточная аттестация

2.2. Комплект экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис

Направленность: «Сервис транспортных средств»

Дисциплина: «Математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Что называется минором, алгебраическим дополнением?
2. Какая тройка векторов называется правой?
3. Запишите первый замечательный предел и его разновидности. Какую неопределенность раскрывает этот предел?

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Требуется

найти их линейную комбинацию $D = 3A - 2B + C$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Что называется разностью множеств?
2. В чем состоит метод логарифмического дифференцирования?
3. Сформулируйте схему исследования функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
4. Найти расстояние между фокусами эллипса $16x^2 + 25y^2 = 400$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Дайте определение асимптоты плоской кривой.
2. Запишите формулу для вычисления производной по направлению.
3. Запишите формулу интегрирования по частям.
4. Вычислите производную второго порядка функции $y = \frac{x^6}{6} - 3x^2 + 4x + 2$ в точке $x_0 = 1$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Что называется частной производной функции $z = f(x, y)$ по переменной x , по переменной y ?
2. Перечислите свойства определенного интеграла.
3. Сформулируйте признак Лейбница о сходимости знакочередующегося ряда.
4. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	1	3
p	0,7	0,3

Записать её функцию распределения.

Промежуточная аттестация
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис

Направленность: «Сервис транспортных средств»

Дисциплина: «Математика»

Тестовые задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$$

1. Формула вычисления определителя третьего порядка содержит следующие произведения: ...

- а) xto
- б) $xур$
- в) xlt
- г) xlr

2. Операция произведения матриц правильно определена для матричного произведения вида ...

а) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 5 & 1 \\ -3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -1 & 5 & 3 \\ -3 & 4 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$

в) $(3 \ -4) \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

д) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix} \cdot (3 \ -4)$

3. Расстояние от точки $M(x_0, y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ можно найти по формуле

a)
$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

б)
$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{A^2 + B^2}$$

в)
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

4. Задано комплексное число $z = x + iy$. Установите соответствие:

L1: $\operatorname{Re} z$

L2: $\operatorname{Im} z$

L3: $|z|$

R1: x

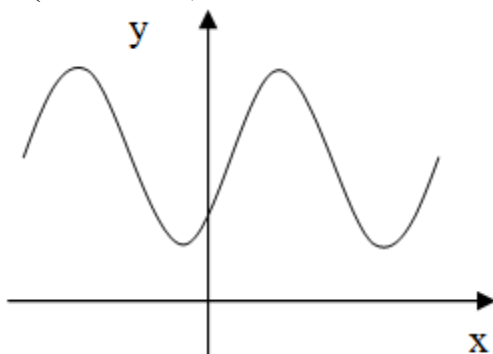
R2: y

R3: $\sqrt{x^2 + y^2}$

R4: $\sqrt{x^2 - y^2}$

R5: $\operatorname{arctg} \frac{y}{x}$

5. Функция, график которой представлен на рисунке, имеет ... точек перегиба. (Ответ - 3)



Тестовые задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:

1. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 1}$ равен ... (Ответ - -2)

2. Производная функции $\frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x}}$ равна...

- а) $\frac{2x - \sin x \cos x}{2\sqrt{x} \cos x}$
б) $\frac{2\sqrt{x} \cos^2 x}{2x - \sin x \cos x}$
в) $\frac{2x\sqrt{x} \cos^2 x}{x - \sin x \cos x}$
г) $2\sqrt{x} \cos x$

3. Множество первообразных функции $f(x) = x \cdot \sin 3x$ описывается соотношением ...

- а) $-\frac{x^2}{6} \cdot \cos 3x + C$
б) $-\frac{x}{3} \cos 3x + \frac{1}{9} \sin 3x + C$
в) $-\frac{x}{3} \cos 3x - \frac{1}{9} \sin 3x + C$
г) $-x \cos 3x + \sin 3x + C$

4. Определенный интеграл $\int_1^2 \left(\frac{3x^3 + 2xe^x + 4x^2}{x} \right) dx$ равен...

- а) $2e^2 - 2e - 13$
б) $2e^2 - 2e + 13$
в) $2e - 2e^2 + 13$
г) $2e^2 - 2e + 14$

5. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 13. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- а) (13; 13,7)
б) (12,3; 12,8)
в) (12,3; 13,7)
г) (12,3; 13)

2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине

После завершения тестирования на экзамене на мониторе компьютера высвечивается результат – процент правильных ответов. Результат переводится в баллы и суммируется с текущими семестровыми баллами.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, предусматривающей в качестве формы промежуточной аттестации экзамен, включают две составляющие.

Первая составляющая – оценка регулярности и своевременности качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение семестра (сумма не более 60 баллов).

Вторая составляющая – оценка знаний студента на экзамене (не более 40 баллов).

Перевод полученных итоговых баллов в оценки осуществляется по следующей шкале:

- с 86 до 100 баллов – «отлично»;
- с 71 до 85 баллов – «хорошо»;
- с 50 до 70 баллов – «удовлетворительно»

Если студент при тестировании отвечает правильно менее, чем на 50 %, то автоматически выставляется оценка «неудовлетворительно» (без суммирования текущих рейтинговых баллов), а студенту назначается переэкзаменовка в дополнительную сессию.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче экзамена:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

– степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий;
- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы;
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис
Направленность: «Сервис транспортных средств»

1. Материалы для текущего контроля

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Вопросы для проведения опроса знаний теоретического материала

по дисциплине «Математика»

1. Что называется матрицей, определителем?
2. Запишите правило вычисления определителей второго и третьего порядков.
3. Что называется минором, алгебраическим дополнением?
4. Как формулируется теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца?
5. Сформулируйте свойства определителей.
6. Что называется матрицей?
7. Что называется суммой матриц, произведением матрицы на число?
8. Какие матрицы можно умножать?
9. Как найти произведение матриц?
10. Какая матрица называется невырожденной?
11. Что называется обратной матрицей?
12. Сформулируйте правило нахождения обратной матрицы.
13. Что называется минором матрицы?
14. Что называется рангом матрицы?
15. Какие преобразования матрицы называются элементарными преобразованиями?
16. Сформулируйте способ нахождения ранга матрицы.
17. Сформулируйте правило Крамера решения систем линейных уравнений.
18. Сформулируйте матричный метод решения систем линейных уравнений.
19. В чем состоит метод Гаусса? Сформулируйте схему его применения.
20. Как найти сумму векторов по правилу треугольника, параллелограмма?
21. Как построить произведение вектора на число?
22. Как построить разность двух векторов?
23. Что называется проекцией вектора на ось?
24. Что составляет базис в декартовой прямоугольной системе координат?

25. Как записать разложение вектора по базису?
26. Что называется координатами вектора?
27. Как записать линейные операции над векторами в координатах?
28. Как найти модуль, направляющие косинусы, орт вектора, заданного в координатах?
29. Запишите координаты точки, делящей отрезок в данном отношении.
30. Что называется скалярным произведением двух векторов?
31. Сформулируйте свойства скалярного произведения.
32. Запишите выражение скалярного произведения в координатах.
33. Как найти угол между векторами?
34. Запишите условие перпендикулярности двух векторов.
35. Какая тройка векторов называется правой?
36. Что называется векторным произведением двух векторов?
37. Перечислите свойства векторного произведения.
38. Запишите формулу для вычисления векторного произведения в координатах.
39. Запишите формулы для вычисления площадей треугольника и параллелограмма по известным координатам их вершин;
40. Что называется смешанным произведением векторов?
41. Как записывается смешанное произведение в координатах?
42. Как найти объем параллелепипеда и пирамиды по их вершинам?
43. Какие векторы называются компланарными?
44. Каково условие компланарности векторов?
45. Что называется комплексным числом?
46. Геометрическое изображение комплексного числа. Что называется модулем и аргументом комплексного числа?
47. Комплексно-сопряженные комплексные числа. Свойство произведения комплексно-сопряженных чисел.
48. Правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
49. Тригонометрическая форма комплексного числа.
50. Формула Эйлера.
51. Показательная форма комплексного числа.
52. Правила арифметических действий над комплексными числами в показательной форме.
53. Что называется направляющим вектором прямой, нормальным вектором прямой, угловым коэффициентом прямой?
54. Какой вид имеет каноническое уравнение прямой?
55. Какой вид имеет уравнение прямой с нормальным вектором?
56. Какие уравнения прямой содержат угловой коэффициент?
57. Запишите уравнение прямой, проходящей через две точки.
58. Запишите уравнение прямой в отрезках.
59. Как найти точку пересечения прямых?

60. Как найти угол между прямыми?
61. Сформулируйте условия параллельности прямых.
62. Сформулируйте условия перпендикулярности прямых.
63. Как найти точку пересечения прямых?
64. Как найти расстояние от точки до прямой?
65. Какой вектор называется нормальным вектором плоскости?
66. Как записывается уравнение плоскости, проходящей через данную точку с данным нормальным вектором?
67. Какой вид имеет общее уравнение плоскости? Какую степень имеет это уравнение?
68. Что необходимо найти, чтобы записать уравнение плоскости?
69. Как найти угол между плоскостями?
70. Как записываются общие уравнения прямой в пространстве?
71. Какой вид имеют канонические уравнения прямой в пространстве?
72. Что необходимо знать, чтобы записать канонические уравнения прямой?
73. Как найти угол между прямыми?
74. Как найти точку пересечения прямой и плоскости?
75. Какой вид имеют канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы?
76. Дайте определение фокусов для эллипса, гиперболы параболы.
77. Что называется эксцентриситетом и как по его значению определить вид кривой?
78. Что называется асимптотами гиперболы и какой вид имеют их уравнения?
79. Что называется директрисой параболы и какой вид имеет ее уравнение?
80. Постройте графики эллипса, гиперболы и параболы.
81. Что называется функцией, областью определения функции, областью значений функции?
82. Какие функции называются основными элементарными функциями?
83. Дайте определение следующих свойств функции: четность, нечетность; периодичность, ограниченность, приведите примеры.
84. Что называется графиком функции?
85. Что называется пересечением множеств?
86. Что называется объединением множеств?
87. Что называется разностью множеств?
88. Что называется последовательностью?
89. Дать определение бесконечно малой и бесконечно большой последовательностей.
90. Какая последовательность называется сходящейся, что называется пределом последовательности?
91. Дать определение предела функции на бесконечности.

92. Дать определение окрестности точки.
93. Дать определение предела функции в точке.
94. Сформулировать свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
95. Запишите первый замечательный предел и его разновидности. Какую неопределенность раскрывает этот предел?
96. Сформулируйте определение непрерывной в точке функции.
97. Сформулируйте второе определение непрерывной в точке функции.
98. Что называется пределом слева и справа функции $f(x)$ в точке x_0 ?
99. Сформулируйте необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.
100. Что называется точкой разрыва функции?
101. Сформулируйте свойства непрерывных функций.
102. Сформулируйте свойства функции, непрерывной на отрезке.
103. Сформулируйте определение производной функции в точке.
104. В чем заключается правило дифференцирования по шагам?
105. В чем состоит физический смысл производной?
106. В чем состоит геометрический смысл производной?
107. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0, y_0)$.
108. Сформулируйте определение сложной функции.
109. Запишите формулу производной сложной функции, состоящей:
110. а) из двух звеньев, б) из трех звеньев.
111. В чем состоит метод логарифмического дифференцирования?
112. Что называется производной второго порядка и как она обозначается?
113. Что называется производной n -го порядка?
114. В чем состоит механический смысл производной второго порядка?
115. Дайте определение дифференциала функции.
116. По какой формуле находится приближенное значение функции?
117. В чем состоит правило Лопиталя вычисления пределов и какие неопределенности оно раскрывает?
118. Дайте определения возрастающей и убывающей на интервале функций, постройте их графики.
119. Сформулируйте достаточные признаки возрастания и убывания функции.
120. Дайте определения точек максимума и минимума функции.
121. Сформулируйте необходимое условие экстремума. Будет ли необходимое условие достаточным?
122. Какая точка называется критической?
123. Сформулируйте достаточный признак экстремума функции.

124. Приведите схему исследования функции на возрастание, убывание, экстремумы.
125. Сформулируйте правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
126. Дайте определение выпуклого и вогнутого графиков функции.
127. Сформулируйте достаточные условия выпуклости и вогнутости графика.
128. Какая точка называется точкой перегиба?
129. Сформулируйте необходимое и достаточное условия перегиба.
130. Сформулируйте схему исследования функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
131. Дайте определение асимптоты плоской кривой.
132. Какие виды асимптот существуют?
133. Какой вид имеет уравнение вертикальной асимптоты и как его найти?
134. Какой вид имеет уравнение наклонной асимптоты?
135. Запишите формулы для нахождения наклонной асимптоты.
136. Сформулируйте общую схему исследования функции.
137. Дайте определение функции двух переменных.
138. Что является графиком функции двух переменных?
139. Что называется областью определения функции двух переменных?
140. Что называется линией уровня функции $z = f(x, y)$?
141. Что называется частной производной функции $z = f(x, y)$ по переменной x , по переменной y ?
142. Дайте определение полного дифференциала функции двух переменных.
143. Как определяются производные второго порядка? Какие производные называются смешанными?
144. Дайте определение производной функции по направлению.
145. Как можно задать направление l ?
146. Запишите формулу для вычисления производной по направлению.
147. Чему равны максимальное и минимальное значения производной по направлению?
148. Запишите уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности, заданной неявно $F(x, y, z) = 0$.
149. Дайте определение точки минимума и точки максимума функции двух переменных.
150. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции. Будет ли это условие достаточным?
151. Дайте определение критических точек. Как их найти?
152. Сформулируйте достаточное условие экстремума функции.
153. Приведите схему исследования функции на экстремум.

154. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$?
Сколько первообразных имеет данная функция?
155. Что называется неопределенным интегралом от функции $f(x)$?
Каков его геометрический смысл?
156. Какие свойства связывают операции дифференцирования и интегрирования?
157. Сформулируйте свойства линейности неопределенного интеграла.
158. Чему равен интеграл $\int f(ax + b)dx$, если $\int f(x)dx = F(x) + C$?
159. Запишите формулу интегрирования по частям.
160. Перечислите виды интегралов, берущихся по частям.
161. По каким правилам разбивается подынтегральное выражение на множители u и dv ?
162. Что называется рациональной дробью? Какая дробь называется правильной, неправильной? Что значит, выделить целую часть?
163. Какие дроби называются простейшими? Какой вид имеет разложение правильной дроби в сумму простейших дробей?
164. Какой вид имеет формула замены переменной в неопределенном интеграле?
165. Сформулируйте определение определенного интеграла.
166. Перечислите свойства определенного интеграла.
167. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
168. Какой вид имеет формула интегрирования по частям для определенного интеграла?
169. Запишите формулу замены переменной в определенном интеграле.
170. Что называется криволинейной трапецией?
171. Чему равна площадь криволинейной трапеции?
172. Как найти площадь произвольной фигуры D ?
173. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения криволинейной трапеции $D: y=0, x=a, x=b, y=y(x)$ вокруг оси Ox .
174. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения плоской фигуры $D: x=a, x=b, y=y_1(x), y=y_2(x), y_1(x) \leq y_2(x), x \in [a,b]$ вокруг оси Ox .
175. Сформулируйте определение несобственного интеграла с бесконечным верхним пределом интегрирования.
176. Какой вид имеет формула Ньютона-Лейбница для вычисления несобственного интеграла?
177. Дать определение дифференциального уравнения, порядка ДУ, решения ДУ.
178. Дать определение общего решения, начального условия, частного решения ДУ первого порядка.
179. Записать ДУ с разделяющимися переменными в двух формах.

180. Описать метод решения ДУ с разделяющимися переменными.
181. Дать определение однородного ДУ первого порядка.
182. Сформулировать метод решения однородного ДУ.
183. Дать определение однородного многочлена степени n .
184. Какой вид имеет однородное ДУ в дифференциальной форме?
185. Какое уравнение называется линейным дифференциальным уравнением первого порядка?
186. Из каких этапов состоит метод решения линейного ДУ?
187. Какой вид имеет уравнение Бернулли?
188. Опишите суть метода решения уравнения Бернулли.
189. Что называется дифференциальным уравнением второго порядка?
190. Какой вид имеет общее решение дифференциального уравнения второго порядка?
191. Какой вид имеют начальные условия для уравнения второго порядка и что называется задачей Коши?
192. Какой вид имеет линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка?
193. Какой вид имеет общее решение ЛОДУ?
194. Что называется характеристическим уравнением для ЛОДУ с постоянными коэффициентами?
195. Запишите вид общего решения ЛОДУ в зависимости от вида корней характеристического уравнения.
196. Какое уравнение называется линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка?
197. Какой вид имеет общее решение ЛНДУ?
198. Каким методом ищется частное решение ЛНДУ?
199. Какое условие относительно λ необходимо проверить, если правая часть уравнения имеет вид $f(x) = e^{\lambda x} P_n(x)$?
200. В каком виде ищется \forall , если правая часть уравнения имеет вид $f(x) = e^{\lambda x} (M \cos \omega x + N \sin \omega x)$?
201. Что называется числовым рядом?
202. Что называется частичными суммами числового ряда?
203. Дайте определение сходящегося и расходящегося числового ряда.
204. Какой ряд называется рядом геометрической прогрессии, и при каком значении знаменателя q он сходится?
205. Сформулируйте необходимый признак сходимости ряда.
206. Сформулируйте достаточный признак расходимости ряда.
207. Будет ли необходимый признак достаточным?
208. Сформулируйте признак сравнения в общей и предельной формах.
209. Сформулируйте признаки Даламбера и Коши.
210. Сформулируйте интегральный признак сходимости ряда.
211. Какой ряд называется знакоперевающимся?

212. Сформулируйте признак Лейбница о сходимости знакочередующегося ряда.
213. Сформулируйте признак абсолютной сходимости знакочередующегося ряда.
214. Какой знакочередующийся ряд называется абсолютно сходящимся?
215. Какой знакочередующийся ряд называется условно сходящимся?
216. Приведите последовательность исследования знакочередующихся рядов на сходимость (схему исследования)?
217. Какой ряд называется функциональным? Что называется точкой сходимости, областью сходимости ряда?
218. Что представляет собой сумма функционального ряда?
219. Какой ряд называется степенным?
220. Сформулируйте теорему Абеля и объясните ее геометрический смысл.
221. Какой вид имеет область сходимости степенного ряда?
222. Приведите схему нахождения области сходимости степенного ряда.
223. Какая функция называется аналитической в точке x_0 ?
224. Как записывается ряд Тейлора аналитической функции $f(x)$ в окрестности точки x_0 ?
225. Какой вид имеет ряд Маклорена функции $f(x)$ по степеням x ?
226. Запишите разложения в ряд по степеням x функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^m$, $\ln(1+x)$.
227. Что называется случайным событием?
228. Какие события называются совместными и несовместными?
229. Какие события называются зависимыми и независимыми?
230. Дайте классическое определение вероятности.
231. Чему равны вероятности достоверного и невозможного событий?
232. Назовите действия над событиями.
233. Чему равна вероятность противоположного события?
234. Чему равна вероятность суммы событий?
235. Чему равна вероятность произведения событий?
236. Что такое полная вероятность?
237. Запишите формулу Байеса.
238. Что называется случайной величиной, какие бывают виды случайных величин?
239. Чем задается закон распределения для дискретных случайных величин?
240. Что такое ряд распределения, многоугольник распределения, функция распределения?

241. Какие вам известны числовые характеристики дискретных случайных величин, как они отыскиваются?

242. Чем задается закон распределения для непрерывных случайных величин?

243. Что такое плотность распределения, кривая распределения, функция распределения?

244. Какие вам известны числовые характеристики непрерывных случайных величин, как они отыскиваются?

245. Запишите плотность распределения нормального закона распределения.

246. Что такое схема Бернулли и какие вам известны формулы вычисления вероятности для событий, удовлетворяющих этой схеме?

247. Что такое генеральная совокупность и выборка?

248. Что такое статистический ряд и группированный статистический ряд, какие у них графические изображения?

249. Что такое точечные и интервальные оценки?

250. Что такое статистическая гипотеза, нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза, уровень значимости?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны верно и в полном объеме;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны с незначительными замечаниями;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы даны на базовом уровне, но с ошибками;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, ответы на вопросы не даны.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕМЕ «ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»

по дисциплине «Математика»

Задание содержит 6 задач. Каждая задача имеется в 40 вариантах.

Студент решает ту задачу, номер варианта которой (второе число в номере задачи) совпадает с его номером по списку в журнале, подставляя значение параметра k – сумма первой и последней цифр номера группы.

Задача 1. Найти интеграл, используя таблицу интегралов и свойства линейности

1.1 $\int \left(2x^{k+1} - \frac{1}{\cos^2 3x} + \sqrt[k+1]{x} \right) dx$	1.2 $\int \left(3^{x+k} + \sin 2x - \frac{4}{x^{k+1}} \right) dx;$
1.3 $\int \left(kx^3 + \sqrt[3]{x^k} - 4 \cos 5x \right) dx$	1.4 $\int \left(\frac{2}{\sin^2 3x} + kx^{k+3} - (k+1)e^x \right) dx;$
1.5 $\int \left(\frac{k+4}{7x} - \frac{3}{4+x^2} + x^{2k+1} \right) dx$	1.6 $\int \left(\frac{k+2}{\cos^2 2x} + 3x^{k+2} + ke^{2kx} \right) dx;$
1.7 $\int \left(\frac{k+2}{\sqrt{x}} + kx^{3k} - \frac{4}{\sqrt{9-x^2}} \right) dx$	1.8 $\int \left(4^{kx} + kx^{-2kx} - 3 \cos 2kx \right) dx;$
1.9 $\int \left(\frac{k+1}{k^2+x^2} + 2 \sin 3x - x^{-k+7} \right) dx$	1.10 $\int \left(k - 2 \cos 2kx + \frac{k+2}{\sqrt[3]{x^{k+4}}} \right) dx;$
1.11 $\int \left(\frac{k}{\sin^2 2kx} - \sqrt{x^{k+2}} + e^{(k+1)x} \right) dx$	1.12 $\int \left(\frac{3}{x^{k+2}} + 4k - \frac{k}{k^2+x^2} \right) dx;$
1.13 $\int \left(\frac{k+2}{kx} + \sqrt[3]{x^{2k-1}} - \frac{k}{\cos^2 3x} \right) dx$	1.14 $\int \left(ke^{-2kx} + 2 \cos \frac{x}{2k} + 3x^{k+3} \right) dx;$
1.15 $\int \left(k4^{(k+1)x} - \frac{k+2}{\sqrt{k^2-x^2}} + \frac{2}{x^k} \right) dx$	1.16 $\int \left(k \cos 3kx - \sqrt[4]{x^{k+4}} + \frac{k}{\sin^2 kx} \right) dx;$
1.17 $\int \left(2kx^{3kx} + \sqrt{x^k} - 3 \sin 2kx \right) dx$	1.18 $\int \left(\frac{x^{k+1}}{k+2} + \frac{k+2}{\sqrt{1-x^2}} - 3e^{2kx} \right) dx;$

1.19 $\int \left(\frac{k}{(x+k)^2} - 3^{2kx} - k \cos 2kx \right) dx$	1.20 $\int \left(e^{(2k+1)x} - \sqrt[3]{x^{k+5}} + \frac{k}{k^2 + x^2} \right) dx;$
1.21 $\int \left(3x^{k+2} - \frac{1}{\cos^2 4x} + \sqrt[k+2]{x} \right) dx$	1.22 $\int \left(5^{x+2k} + \sin 4x - \frac{2}{x^{k+2}} \right) dx;$
1.23 $\int \left(2kx^4 + \sqrt[3]{x^{k+2}} - 5 \cos 4x \right) dx$	1.24 $\int \left(\frac{k}{\sin^2 2x} + 3x^{k+3} - (k+2)e^{kx} \right) dx;$
1.25 $\int \left(\frac{k+1}{5x} - \frac{k+2}{9+x^2} + x^{3k} \right) dx$	1.26 $\int \left(\frac{k+1}{\cos^2 3x} + kx^{k+3} + 3e^{3kx} \right) dx;$
1.27 $\int \left(\frac{k+2}{\sqrt{x^k}} + 3x^{2k} - \frac{k}{\sqrt{16-x^2}} \right) dx$	1.28 $\int \left(5^{kx} + kx^{-3kx} - (k+1) \cos 3kx \right) dx;$
1.29 $\int \left(\frac{k+2}{k^2+x^2} + 3 \sin 2kx - x^{9-k} \right) dx$	1.30 $\int \left(2k - 3 \cos 2kx + \frac{k+1}{\sqrt[5]{x^{k+2}}} \right) dx;$
1.31 $\int \left(\frac{k+2}{\sin^2 3kx} - \sqrt{x^{3k+1}} + 2e^{k+x} \right) dx$	1.32 $\int \left(\frac{4}{x^{k+1}} + 2k - \frac{k+2}{(k+1)^2 + x^2} \right) dx;$
1.33 $\int \left(kx^{k+2} + \frac{k+1}{\sqrt[3]{x^{5k}}} - 3 \sin 2kx \right) dx$	1.34 $\int \left(\frac{4}{\sin^2 3x} + 3x^{4kx} + e^{2kx} \right) dx;$
1.35 $\int \left(\frac{k+1}{\cos^2 4x} + \frac{3}{x^{k+2}} - ke^{2kx} \right) dx$	1.36 $\int \left(\frac{k}{(2k)^2 + x^2} - x^{(2k+1)} - \cos kx \right) dx;$
1.37 $\int \left(\sqrt[3]{x^{k+5}} - \frac{k}{\sqrt{k^2 - x^2}} + \frac{4}{\sin^2 kx} \right) dx$	1.38 $\int \left(\frac{k}{x^3} + 3e^{2kx} - \sin 3kx \right) dx;$
1.39 $\int \left(\frac{k+1}{\cos^2 3x} - \frac{2k}{x+k} + kx^{6-k} \right) dx$	1.40 $\int \left(3 \cos 2kx - \frac{k}{x^{2k}} + 3e^{kx} \right) dx.$

Задача 2. Найти интеграл, применив формулу интегрирования по частям $\int u dv = uv - \int v du$.

2.1 $\int (x - k) \ln x dx$	2.2 $\int (2 - x) \cos kx dx$;
2.3 $\int (1 - kx) \sin 2x dx$	2.4 $\int (3x + 2) e^{kx} dx$;
2.5 $\int (4x - 3) \sin \frac{x}{k} dx$	2.6 $\int (kx + 1) \ln x dx$;
2.7 $\int (1 - 3x) \cos \frac{x}{k} dx$	2.8 $\int (x + 2) \sin kx dx$;
2.9 $\int (2 - kx) e^{\frac{x}{2}} dx$	2.10 $\int (x + k) \ln x dx$;
2.11 $\int (kx - 1) \cos 4x dx$	2.12 $\int (k - 3x) \sin \frac{x}{5} dx$;
2.13 $\int (4x + 2) e^{kx} dx$	2.14 $\int x^k \ln x dx$;
2.15 $\int (5 - kx) e^{\frac{x}{3}} dx$	2.16 $\int (1 - kx) \ln x dx$;
2.17 $\int (2 + 3x) \sin kx dx$	2.18 $\int (1 - 5x) e^{kx} dx$;
2.19 $\int (kx + 2) \ln x dx$	2.20 $\int (2 - 3x) \cos \frac{x}{k} dx$;
2.21 $\int (kx + 1) \sin \frac{x}{4} dx$	2.22 $\int (k - x) e^{3x} dx$;
2.23 $\int (kx - 2) \ln x dx$	2.24 $\int (1 - kx) \cos \frac{x}{4} dx$;
2.25 $\int (x + 1) \sin kx dx$	2.26 $\int (2x - 1) e^{kx} dx$;
2.27 $\int (k + 5x) \ln x dx$	2.28 $\int (3 - 4x) \sin kx dx$;
2.29 $\int (kx - 3) \cos 5x dx$	2.30 $\int (k - x) \ln x dx$;
2.31 $\int x \sin kx dx$	2.32 $\int x \cos kx dx$;
2.33 $\int (kx + 3) \cos 2x dx$	2.34 $\int x e^{-kx} dx$;
2.35 $\int x(k + 1)^x dx$	2.36 $\int (2 - kx) \sin 3x dx$;
2.37 $\int (x - k) \operatorname{arctg} x dx$	2.38 $\int (kx - 1) e^{3x} dx$;
2.39 $\int (1 - kx) \sin 2x dx$	2.40 $\int (1 - kx) \cos 3x dx$.

Задача 3. Дан интеграл от рациональной функции $\int R(x)dx = \int \frac{M(x)}{N(x)}dx$,

где $M(x)$, $N(x)$ – многочлены. Найти интеграл, разложив рациональную дробь $\frac{M(x)}{N(x)}$ в сумму простейших дробей.

3.1 $\int \frac{kx-3}{(x+1)(x^2+4)} dx$	3.2 $\int \frac{7x^2-k}{(x-1)(x+1)^2} dx;$
3.3 $\int \frac{x^2+k}{(x+2)(x-1)^2} dx$	3.4 $\int \frac{kx-8}{(x-1)(x^2+4)} dx;$
3.5 $\int \frac{x^2+2x-k}{(x+1)(x^2+1)} dx$	3.6 $\int \frac{3x-k}{x^2(x-1)} dx;$
3.7 $\int \frac{2x^2+kx-9}{x(x^2+9)} dx$	3.8 $\int \frac{2x^2+x-k}{x(x-1)^2} dx;$
3.9 $\int \frac{kx+1}{(x-3)(x^2+1)} dx$	3.10 $\int \frac{x^2-kx+7}{(x-2)(x+1)^2} dx;$
3.11 $\int \frac{kx-2}{x(x^2+1)} dx$	3.12 $\int \frac{2x-k}{x^2(x-3)} dx;$
3.13 $\int \frac{kx+2}{x^2-4x+3} dx$	3.14 $\int \frac{2x^2-kx+1}{x(x^2+1)} dx;$
3.15 $\int \frac{kx-1}{x^2-5x+6} dx$	3.16 $\int \frac{2x^2+2x+k}{(x^2+9)(x+2)} dx;$
3.17 $\int \frac{kx^2+8}{x(x^2+4)} dx$	3.18 $\int \frac{2x^2+k}{(x-2)(x-1)^2} dx;$
3.19 $\int \frac{kx-4}{x^2-2x-3} dx$	3.20 $\int \frac{x^2+kx-1}{(x-1)(x^2+4)} dx;$
3.21 $\int \frac{3x^2+k}{x(x^2-1)} dx$	3.22 $\int \frac{7x+k}{(x+1)(x^2+9)} dx;$
3.23 $\int \frac{x^2-k}{(x^2+4)(x-3)} dx$	3.24 $\int \frac{2x^2-kx-2}{x^2-3x+2} dx;$

3.25 $\int \frac{kx^2 - 1}{x^2(x+4)} dx$	3.26 $\int \frac{2x+k}{(x+3)(x^2+1)} dx;$
3.27 $\int \frac{2x^2+kx-2}{(x-2)^2(x-1)} dx$	3.28 $\int \frac{2x^2-kx+3}{x^2(x+5)} dx;$
3.29 $\int \frac{5x-k}{(x^2+1)(x-4)} dx$	3.30 $\int \frac{x^2-kx+4}{(x+1)^2(x^2+1)} dx;$
3.31 $\int \frac{x^2-kx-4}{(x-1)(x^2+4)} dx$	3.32 $\int \frac{kx-1}{(x+2)(x^2+1)} dx;$
3.33 $\int \frac{3x^2-kx+11}{(x-2)(x^2+9)} dx$	3.34 $\int \frac{kx^2+2x-12}{x(x^2+4)} dx;$
3.35 $\int \frac{2x^2-kx+3}{(x+1)(x^2+1)} dx$	3.36 $\int \frac{3x^2-kx+4}{x^3+4x} dx;$
3.37 $\int \frac{6x^2+5x-2k}{(x-2)(x^2+4)} dx$	3.38 $\int \frac{x^2-kx-24}{(x-1)(x^2+9)} dx;$
3.39 $\int \frac{kx^2+1}{(x-1)(x^2+9)} dx$	3.40 $\int \frac{2x^2-x-4}{(x-1)(x^2+2)} dx.$

Задача 4. Найти интеграл от иррациональной функции $\int R(\sqrt[n]{x^k}, \sqrt[m]{x^l}, \dots) dx$ методом замены переменной (или подстановки), используя формулу $\int f(x) dx = \left\{ \begin{array}{l} x = \varphi(t) \\ dx = \varphi'(t) dt \end{array} \right\} = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt.$

4.1 $\int \frac{\sqrt[3]{x} dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + k\sqrt[3]{x})}$	4.2 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} + k^2)};$
4.3 $\int \frac{dx}{(\sqrt[3]{x} + k^2)\sqrt[6]{x}}$	4.4 $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2} - k\sqrt{x}};$
4.5 $\int \frac{dx}{k\sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}$	4.6 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} + k^2)};$
4.7 $\int \frac{dx}{k\sqrt[3]{x^2} - k\sqrt{x}}$	4.8 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} + k\sqrt[4]{x})};$

4.9 $\int \frac{kdx}{\sqrt[3]{x+k}\sqrt{x}}$	4.10 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[4]{x+k})}$;
4.11 $\int \frac{\sqrt[3]{x}dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x+k}\sqrt[3]{x})}$	4.12 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x+k^2})}$;
4.13 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[5]{x^3+k}\sqrt{x})}$	4.14 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[6]{x-k})}$;
4.15 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x-k^2})}$	4.16 $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2+k}\sqrt{x}}$;
4.17 $\int \frac{dx}{\sqrt[6]{x^5}(\sqrt[3]{x-k^2})}$	4.18 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x-k}\sqrt[4]{x})}$;
4.19 $\int \frac{dx}{(\sqrt{x-k})(\sqrt{x+1})}$	4.20 $\int \frac{\sqrt[3]{x}dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x-k}\sqrt{x})}$;
4.21 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x+k^2})}$	4.22 $\int \frac{\sqrt[4]{x}dx}{\sqrt{x}(\sqrt[4]{x-k})}$;
4.23 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x-k^2})}$	4.24 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x-k}\sqrt[4]{x})}$;
4.25 $\int \frac{dx}{\sqrt[6]{x}(\sqrt[3]{x-k^2})}$	4.26 $\int \frac{dx}{k\sqrt{x}-\sqrt[3]{x^2}}$;
4.27 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(k^2\sqrt[4]{x+1})}$	4.28 $\int \frac{dx}{k\sqrt[4]{x}-\sqrt{x}}$;
4.29 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x-k^2})}$	4.30 $\int \frac{dx}{k\sqrt[4]{x}+\sqrt{x}}$;
4.31 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x-1}(\sqrt{x-1+k^2})}$	4.32 $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1}(x+k)}$;
4.33 $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x+k}\sqrt[4]{x})}$	4.34 $\int \frac{dx}{k(\sqrt{x+3})}$;
4.35 $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}(k\sqrt{x}-\sqrt[3]{x})}$	4.36 $\int \frac{dx}{\sqrt{x-k}+(\sqrt[3]{x-k})^2}$;

4.37 $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1}(\sqrt[3]{x+1}-k^2)}$	4.38 $\int \frac{(x+k)dx}{\sqrt{x+3}}$;
4.39 $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x+k}\sqrt[3]{x}}$	4.40 $\int \frac{\sqrt{x}dx}{\sqrt[3]{x+k^2}}$.

Задача 5. Найти интеграл от произведения тригонометрических функций вида $I = \int \sin^n x \cdot \cos^m x dx$, где хотя бы одно из целых чисел n или m нечетное. В этом случае используется следующее преобразование

$$\sin^{2k+1} x \cdot dx = \sin^{2k} x \cdot \sin x dx = -(1 - \cos^2 x)^k d(\cos x),$$

$$\cos^{2k+1} x \cdot dx = \cos^{2k} x \cdot \cos x dx = (1 - \sin^2 x)^k d(\sin x).$$

5.1 $\int \sin^k x \cos^3 x dx$	5.2 $\int \sin^3 kx \cos^2 kx dx$;
5.3 $\int \cos^3 kx \sin^4 kx dx$	5.4 $\int \sin^5 kx \cos^3 kx dx$;
5.5 $\int \sin^{2k-1} x \cos^3 x dx$	5.6 $\int \sin^5 kx \cos^2 kx dx$;
5.7 $\int \cos^5 kx \sin^3 kx dx$	5.8 $\int \cos^{2k-1} x \sin^3 x dx$;
5.9 $\int \cos^3 kx \sin^5 kx dx$	5.10 $\int \sin^3 kx \cos^4 kx dx$;
5.11 $\int \cos^3 kx \sin^3 kx dx$	5.12 $\int (1 - \sin^5 kx) \cos^3 kx dx$;
5.13 $\int \cos^7 kx \sin^2 kx dx$	5.14 $\int \sin^3 kx \cos^8 kx dx$;
5.15 $\int \cos^6 kx \sin^3 kx dx$	5.16 $\int \cos^3 kx (1 - \sin^5 kx) dx$;
5.17 $\int \sin^3 kx (1 - \cos^3 kx) dx$	5.18 $\int \sin^6 kx \cos^3 kx dx$;
5.19 $\int \cos^5 kx \sin^2 kx dx$	5.20 $\int (\cos^2 kx - 4) \sin^3 kx dx$;
5.21 $\int \cos^8 kx \sin^3 kx dx$	5.22 $\int \sin^7 kx \cos^3 kx dx$;
5.23 $\int \cos^7 kx \sin^3 kx dx$	5.24 $\int (1 - \cos^5 kx) \sin^3 kx dx$;
5.25 $\int (\sin^2 kx + 3) \cos^3 kx dx$	5.26 $\int \sin^8 kx \cos^3 kx dx$;
5.27 $\int \cos^5 kx \sin^5 kx dx$	5.28 $\int \sin^3 kx \cos^6 kx dx$;
5.29 $\int \cos^{10} kx \sin^3 kx dx$	5.30 $\int \sin^9 kx \cos^3 kx dx$;
5.31 $\int \cos^9 kx \sin^3 kx dx$	5.32 $\int \cos^3 kx \sin^2 kx dx$;
5.33 $\int \sin^3 kx (1 + \cos^2 kx) dx$	5.34 $\int \sin^2 kx \cos^3 kx dx$;

5.35 $\int \frac{\cos kx dx}{\sin^5 kx}$	5.36 $\int \frac{\cos kx dx}{\sin^6 kx};$
5.37 $\int \sin^4 kx \cos^{2k-1} kx dx$	5.38 $\int \cos^2 x \sin^{2k-1} x dx;$
5.39 $\int \frac{\sin kx dx}{\cos^4 kx}$	5.40 $\int \cos^4 x \sin^{2k-1} x dx.$

Задача 6. Найти интеграл вида $I = \int \sin^2 ax dx, \int \cos^2 ax dx$, пользуясь формулами понижения степени тригонометрических функций:
 $\sin^2 ax = \frac{1 - \cos 2ax}{2}, \cos^2 ax = \frac{1 + \cos 2ax}{2}.$

6.1 $\int \sin^2 \frac{kx}{2} dx$	6.2 $\int \sin^2 \frac{8x}{k} dx$	6.3 $\int \cos^2 \frac{kx}{4} dx;$
6.4 $\int \sin^2 \frac{6x}{k} dx$	6.5 $\int \sin^2 \frac{kx}{6} dx$	6.6 $\int \cos^2 \frac{2x}{k} dx;$
6.7 $\int \sin^2 \frac{kx}{7} dx$	6.8 $\int \sin^2 \frac{9x}{k} dx$	6.9 $\int \cos^2 \frac{kx}{6} dx;$
6.10 $\int \cos^2 \frac{9x}{k} dx$	6.11 $\int \sin^2 \frac{kx}{8} dx$	6.12 $\int \cos^2 \frac{4x}{k} dx;$
6.13 $\int \sin^2 \frac{2x}{k} dx$	6.14 $\int \cos^2 \frac{kx}{7} dx$	6.15 $\int \cos^2 \frac{kx}{8} dx;$
6.16 $\int \sin^2 \frac{5x}{k} dx$	6.17 $\int \cos^2 \frac{kx}{2} dx$	6.18 $\int \cos^2 \frac{7x}{k} dx;$
6.19 $\int \sin^2 \frac{kx}{3} dx$	6.20 $\int \cos^2 \frac{5x}{k} dx$	6.21 $\int \sin^2 \frac{7x}{k} dx$
6.22 $\int \cos^2 \frac{kx}{5} dx$	6.23 $\int \sin^2 \frac{4x}{k} dx$	6.24 $\int \cos^2 \frac{6x}{k} dx;$
6.25 $\int \sin^2 \frac{kx}{4} dx$	6.26 $\int \cos^2 \frac{8x}{k} dx$	6.27 $\int \sin^2 \frac{10x}{k} dx;$
6.28 $\int \sin^2 \frac{kx}{5} dx$	6.29 $\int \cos^2 \frac{10x}{k} dx$	6.30 $\int \cos^2 \frac{kx}{3} dx;$
6.31 $\int \sin^2 kx dx$	6.32 $\int \cos^2 kx dx$	6.33 $\int \sin^2 \frac{3x}{k} dx;$
6.34 $\int \cos^2 \frac{3x}{k} dx$	6.35 $\int \sin^2 \frac{kx}{8} dx$	6.36 $\int \cos^2 \frac{kx}{9} dx;$
6.37 $\int \sin^2 \frac{kx}{10} dx$	6.38 $\int \cos^2 \frac{kx}{10} dx$	6.39 $\int \sin^2 \frac{x}{k} dx;$

$$6.40 \int \cos^2 \frac{x}{k} dx.$$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

2. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕМЕ «РЯДЫ»

по дисциплине «Математика»

Задание содержит 4 задачи. Каждая задача имеется в 35 вариантах.

Студент решает ту задачу, номер варианта N которой совпадает с его номером по списку в журнале, подставляя значение параметра k – сумма первой и последней цифр номера группы.

Задача 1. Исследовать на сходимость числовые ряды:

N			
1.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n\sqrt{n+1}}{n^k + 3n + 2}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^k}{n^{k+1} + 3}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(k+1)^n (n^3 + 1)}$.
2.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^k}{(k+1)^n n!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{kn + 2^k}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+1)}{(n+k)(3n+k)}$.
3.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(k+1)^n}{n^2 + 1}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - k^2}{n^k + 3n - 1}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{kn^2 + 1}{n!(n+k)}$.
4.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n (2n+1)}{(n+k)!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{kn + 7}{(2n+k)(3n+k)}$; ;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n + 2k}{n(kn + 1)}$.
5.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2 + kn + k^2}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{2^{n+k} (n+2k)}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{kn - 1}{n^2 + 2n + 3k^2}$.
6.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 (n^2 + k^2)}{k^2 n^2 + 1}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^3 + kn + k + 1)}{(n+1)!}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(k+1)n + (k+2)}$.
7.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{2^k (n^2 + 1)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{k^2 + n^3 k}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+k}{n(n^2 + k^2)}$.
8.	а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n - 2k}{(n+k)(n^2 + 1)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot (n+k)!}{(n+1)!}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+k)^3}{(n+k)^2 + 1}$.

N			
9.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+k)^2}{(2+k)^n \cdot (n+1)!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+k}{n(n+k)}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{n+2k}{kn+1} \right)^n$.
10.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n^2+k^2)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n(n+1)}{(n+k)!}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{(n+k)(n+2k)}$.
11.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2k-1)^{n+1}(n+k)}{n!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n+5k}{2n+3k}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+k)(n+2k)}{n^3+k^2}$.
12.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+k^2}{n^2(n^2+4k^2)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2+k^2}{n^3+k^2}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(n+k)}{k(n+1)!} 3^n$.
13.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2k}{2^{n+k}(n^2+1)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+k^2}{n!(n+k)}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+5}{(n+k)(n+2k)}$.
14.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+k}{(kn+1)(n+k)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n n!}{n^2+k^2}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+k)}{k^2 n^2+1}$.
15.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+k) \cdot 2^{n+k}}{(n+1)!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{kn+k^2+1}{n(n+k)}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n(n+2)}{(n+k)^3}$.
16.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)\sqrt{n+k}}{(2n+k)(n^2+k^2)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+k)}{3^n(2n+1)}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}(-1)^n}{(\sqrt{n}+2k)}$.
17.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(kn+2)(2n+k)}{(1+k)^n(n+2)!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(n^2+2nk)}{2n^2+n+3k}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sqrt{n^2+k^2}}{n^3+2n+k}$.
18.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+k}{n^3+k^2n+1}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2+k)^n}{(n+1)!}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{kn+1}{n^2+k}$.
19.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+k^2}{(n+k)(n+3k)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+k)!n^k}{3^n}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2+2kn+3k^2}$.
20.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(k+2)^n}{(n^2+k^2)n!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(2n+k)}{3n^2+2k}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{(n^2+k^2)(n^2+2k^2)}$.
21.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2+1}{n^2(n+k)^2}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n(n+k)^2}{(n+2)!}$;	в) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+k+1}{n^2+k}$.

N			
22.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n n!}{n^k + 1}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{k + 2n}{6n^2 + k}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+k)(n+2k)}{(n^2 + k^2)(n^2 + 4k^2)}$.
23.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+6k)}{(n+k)(n+2k)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n(n^k + 1)}{(k+1)^n}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{4n+k}{n^2 + kn + 1}$.
24.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{k^{n+1}}{n^k + 1}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+k)!}{(n+1)!}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+1)(n+k)}{n^2(n^2 + k)}$.
25.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+k}{k^2 n^2 + 2kn + 3}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{2n+k}{kn+3}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{(n+2)!(n+k)^{10}}$.
26.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+k)^2}{(n+1)!} \cdot 2^n$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (kn+2)}{2n^2 + k + 5}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n+1}{(n+k)(n+7)}$.
27.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{2^n (n^3 + k^2)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n-1}{n^2 (n+k)^2}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+k)^3 + 1}{(n+k)^2 + 1}$.
28.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n^2 + n + k)}{n^2 + kn + 2k^2}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-k)^2 + k^2}{(n+k)! 5^n}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{kn-1}{n^2 + k^2}$.
29.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n (6n-k)}{(n+k-1)!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + kn + 1}{n^3 + 2n + k^2}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2 + k^2}{n^4 + k}$.
30.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(n+k)}{n^3 + k^2}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{7n^2 + k}{n + 2k}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{4^n (2n+k)}{(n+k)!}$.
31.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2 + 2k^2}{2^n (n+k)}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{k+n}{6k+n}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+k}{kn^2 + n + 3}$.
32.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^k}{n^{2k} + 1}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{n(n+k)}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n^2 + k^2)}{n(n+k)(n+2k)}$.
33.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(2k)^n}{(n+k)!}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{n^2 + k^2}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^3 + kn^2 + 2}{2n^3 + k^2 n + 1}$.
34.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+k}}{n^k + k}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+k}{(n^2 + 1)(kn+1)}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{6n-k}{2n^2 + k}$.
35.	a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (n+k)}{n^2 + k^2}$;	б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+k}{(n+k)^3}$;	Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+1)^k}{(k+1)^n}$.

Задача 2. Найти область сходимости степенного ряда

N		N	
1	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+k-3)^n}{3^n (n^2+k^2)}.$	2	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{k^n (n+1)(n+k)}.$
3	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(x-k+4)^n}{n(n+k)4^n}.$	4	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+1)^n (kn+1)}{2^n (n+2)}.$
5	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2k)(x-3)^n}{(n+k)(k+1)^n}.$	6	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(x+1)^n}{2^n (kn+3)}.$
7	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+k)^2}{(2n+k)} (x-k)^n.$	8	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+k+1)^n}{(k+1)^n (n+1)}.$
9	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{n(n+2k)}{(n+k)^3} (x-k)^{2n+1}.$	10	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(12-k)^n (kn+3)(3n+k)}.$
11	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(x+2-k)^n (n+k)^3}{2n+k}.$	12	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+k-2)^{2n}}{(n^2+kn+1)}.$
13	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+k}{n^2+k^2} \cdot \frac{(x-5)^n}{(2k+5)^n}.$	14	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n^3+kn+1}{n^4+kn^2+1} \left(\frac{x-k}{2k} \right)^n.$
15	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{k^2 n^2 + 2n + k}{3n+2} \cdot \frac{(x-1)^n}{(k+1)^n}.$	16	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+k} \frac{(x-2k+5)^n}{n^3+k^3}.$
17	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-3)^n}{(n^2+2kn+3) \cdot (12-k)^n}.$	18	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{(n^k+1)k^n}.$
19	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(kn+1)(x-k)^n}{(n+k+1)(12-k)^n}.$	20	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^{2n}}{4^{n+1}(2n+3k)}.$
21	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(x-3+k)^n}{3^n (2n+k)^2}.$	22	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+k)^2}{(n+2k)^2} \cdot (x-k)^{2n}.$
23	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(kn+1)x^{n+1}}{(k^2 n^2 + 1)k^n}.$	24	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n^k+1)(x+k)^{n+1}}{n^{k+1}+2}.$
25	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^{2n} (n+k+1)}{9^n (1+kn)(1+k^2 n^2)}.$	26	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(k^2 n^2 + 1)(x-k)^n}{(n+k)2^{n+1}}.$

N		N	
27	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+k)^{2n}}{(n^3 + k^2n + k^3)9^n}.$	28	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(k+1)n+k}{n^2 + kn + (k+1)} \cdot \frac{(x-k)^n}{(k+1)^n}.$
29	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n^k + k}{n^{k+1} + (k+1)} \cdot x^{2n+1}.$	30	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(k+1)(x+k)^{n+1}}{(2n^3 + 1) \cdot k^n}.$
31	$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+k)(n+2k)}{n+3k} \cdot (x-1)^{n+3}$	32	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2k)^n \cdot (kn+2)}{(k+2)^n (2n+k)}.$
33	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)(n+k)(x-1)^n}{3^n}.$	34	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2k)^n (n+3)}{(n^2 + k)2^n}.$
35	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 + k^2}{n^3 + k} \cdot (x-k)^{2n+1}.$		

Задача 3. Найти три члена разложения в ряд функции $y = f(x)$ в окрестности точки x_0 .

N		N	
1	$f(x) = \frac{x+k}{x^2+k}, x_0 = 1.$	19	$f(x) = 3x^2 - x \sin(k+x), x_0 = -k.$
2	$f(x) = xe^{k-x}, x_0 = k.$	20	$f(x) = \ln(4-k+2x), x_0 = k.$
3	$f(x) = x^2 + x \sin(k-x), x_0 = k.$	21	$f(x) = 4x^3 e^{x+k}, x_0 = -k.$
4	$f(x) = \frac{1-x}{x^3+k}, x_0 = 2.$	22	$f(x) = \sqrt{16-3k+3x}, x_0 = k.$
5	$f(x) = x^3 + x \ln(k-x),$ $x_0 = k-1.$	23	$f(x) = \frac{k}{(3+x)^3}, x_0 = k.$
6	$f(x) = 1 - 2x^3 + x^2 \cos(k-x),$ $x_0 = k.$	24	$f(x) = 3x^2 - k \sin(k+x), x_0 = -k.$
7	$f(x) = \frac{x^2}{k+x^2}, x_0 = -k.$	25	$f(x) = x^2 - xe^{k-x}, x_0 = k.$
8	$f(x) = 2x^2 - xe^{k+x}, x_0 = -k.$	26	$f(x) = x \ln(6-k+x), x_0 = k.$
9	$f(x) = \frac{1+x}{(k-x)^2}, x_0 = k+1.$	27	$f(x) = \frac{x+3}{x^2+x-k}, x_0 = k.$
10	$f(x) = (3 + e^{k-x})^2, x_0 = k.$	28	$f(x) = (2 + \ln(k+x))^2,$ $x_0 = -k+1.$

N		N	
11	$f(x) = x \ln(2x - k), x_0 = k.$	29	$f(x) = 3x^2 - (k - x) \cos(k - x), x_0 = k.$
12	$f(x) = 2x \cos(k + x) - 7x^2, x_0 = -k.$	30	$f(x) = x^2 - x + e^{k^2 - x^2}, x_0 = k.$
13	$f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x + k}}, x_0 = -k + 1.$	31	$f(x) = \frac{x - 2k}{x^2 + k}, x_0 = 1.$
14	$f(x) = \sqrt{x^2 + 2k^2 - 1}, x_0 = 1.$	32	$f(x) = k + x^2 - x e^{k+x}, x_0 = -k.$
15	$f(x) = \frac{1}{3 - x - x^2}, x_0 = k.$	33	$f(x) = (x + k) \cos(x - k) + 2, x_0 = k.$
16	$f(x) = (1 + x) \sin(k + x) + x^2, x_0 = -k.$	34	$f(x) = (x + k) \sqrt{x - k}, x_0 = 4 + k.$
17	$f(x) = \frac{x^2 + k}{x^3 + k}, x_0 = 1.$	35	$f(x) = k + x^2 + (x^2 - 1) \sin kx, x_0 = 0.$
18	$f(x) = x^2 e^{k-x}, x_0 = k.$		

Задача 4. Используя известные разложения, функции $f_1(x)$ и $f_2(x)$ разложить в степенные ряды и найти их область сходимости:

N	$f_1(x)$	$f_2(x)$
1	$\frac{1}{kx} \sin(kx^2)$	$\ln\left(1 - \frac{x}{k+1}\right)$
2	$x e^{-kx^2}$	$kx \cos\left(\frac{x^2}{k+1}\right)$
3	$\frac{1}{kx^2} \sin(kx^3)$	$\frac{1}{x} \ln\left(1 + \frac{x}{k+1}\right)$
4	$\frac{1 - e^{kx^2}}{x}$	$x^3 \cos\left(\frac{x}{k+1}\right)$
5	$\frac{1}{x^2} \sin[(2k - 5)x^2]$	$\frac{x^3}{k} e^{-kx}$
6	$\frac{x}{7+k} \cos(kx)$	$x \ln\left(1 - \frac{x^2}{(k+1)}\right)$
7	$\frac{x}{k+1} e^{-(12-k)x^2}$	$\frac{(2k+1)}{x^2} \sin\left(\frac{x^2}{2k+1}\right)$

N	$f_1(x)$	$f_2(x)$
8	$x^3 \ln\left(1 + \frac{x}{5-2k}\right)$	$\frac{x^2}{k+1} e^{kx^3}$
9	$\frac{x}{k} \cos\left(\frac{x^2}{k}\right)$	$\frac{x^2}{k} \ln(1-kx)$
10	$\frac{k}{x} \sin(kx^2)$	$x e^{-\frac{x^2}{k}}$
11	$\frac{k}{x^2} \sin(kx^3)$	$x \ln\left(1 + \frac{x^2}{k^2}\right)$
12	$\frac{kx - \sin(kx)}{x^3}$	$x e^{-kx^3}$
13	$\frac{1 - \cos\left(\frac{x^2}{k}\right)}{x}$	$\frac{2k+3}{x} \ln\left(1 + \frac{x}{2k-5}\right)$
14	$\frac{-1 + e^{kx^2}}{x^2}$	$\frac{x^3}{k} \cos\left(\frac{x^3}{k}\right)$
15	$\frac{1}{kx} \sin(kx^3)$	$\frac{k}{x} e^{-\frac{x^2}{k}}$
16	$\frac{1 - \cos(kx^2)}{k^2 x}$	$\frac{x}{k} \ln(1 + (k+1)x)$
17	$\frac{x}{k} e^{-kx^3}$	$\frac{1}{x^2} \sin\left(\frac{x^2}{k}\right)$
18	$\frac{x^2}{k} \ln(1+kx^2)$	$\frac{1 - e^{-kx^2}}{k^2 x}$
19	$2 - 2\cos(kx^2)$	$\frac{1}{x} \ln\left(1 - \frac{x}{k+1}\right)$
20	$\frac{1}{x^2} \sin\left(\frac{kx^3}{k+1}\right)$	$x^k e^{-\frac{x^3}{k}}$
21	$\frac{x}{k} \cos\left(\frac{x^2}{k}\right) - \left(\frac{x}{k}\right)$	$x^2 \ln\left(1 + \frac{x^3}{k^3}\right)$
22	$\frac{k}{x^k} \sin(x^{2k})$	$e^{(k+1)x^4} - 1$

N	$f_1(x)$	$f_2(x)$
23	$\frac{x}{4+k} \sin(kx^4)$	$\frac{12+2k}{x} \ln\left(1 + \frac{kx^2}{12+2k}\right)$
24	$\frac{2e^{-kx^3} - 2}{kx}$	$\frac{x^{1+k}}{1+k} \sin(x^{1+k})$
25	$\frac{\cos(kx^3) - 1}{x^2}$	$e^{-kx^2} kx^2$
26	$\frac{1 - e^{-\frac{k}{k+1}x^2}}{x}$	$\frac{k}{x} \ln\left(1 - \frac{x}{k^2}\right)$
27	$\frac{\ln(1+kx^3)}{k^2 \cdot x}$	$\frac{kx^3}{2} \sin(kx^2)$
28	$\frac{\frac{kx^2}{e^2} - 1}{2k}$	$\frac{x^k}{k} \cos\left(\frac{x^3}{k}\right)$
29	$\frac{k+1}{x} \ln(1-kx^3)$	$\frac{x^3}{k} \sin(2x^k)$
30	$\frac{k}{x} \sin(k+1)x^3$	$x^{12-k} (1 - e^{-kx^2})$
31	$-kx^3 + x \ln(1+kx^2)$	$\frac{1 - \cos(kx^2)}{x^4}$
32	$\frac{e^{kx^2} - 1}{x^2}$	$\frac{\sin\left(\frac{x^2}{k}\right)}{(k+1)x}$
33	$kx \sin\left(\frac{x^3}{k^2}\right)$	$\frac{\ln(1+k^2x^2)}{kx^2}$
34	$kx \cos \frac{(k+1)x^2}{k}$	$\frac{k+1}{x} (1 - e^{-kx})$
35	$\frac{k+1}{x} \sin \frac{x^4}{k+1}$	$\frac{1}{x} \ln\left(1 + \frac{k^2x}{2}\right)$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

2. Материалы для проведения текущей аттестации

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**Комплект заданий для проведения текущей аттестации
(в форме письменной проверочной работы)**

по дисциплине «Математика»

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 1

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 1 & -4 \\ -1 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 3 & -4 & -5 \\ 2 & 0 & -3 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -4 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -3 \\ -1 & 4 & 4 \\ -3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-4, 2, 3)$, $A(-2, -1, 4)$,
 $C(-4, -4, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-34, -3]$, $B = [-9, 3]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 2x - 15}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^6 + 3x^5}{5x^7 + 4x^5}$
- Заведующий кафедрой

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 2

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -5 \\ -1 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 2 & -4 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & -5 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 2 \\ 1 & 3 & -4 \\ -1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(5, -3, 0)$, $A(4, -3, -3)$,
 $C(4, -2, -1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-36, 1]$, $B = [-17, 19]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - 6x - 7}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 3x^2}{3x^4 + 3x^2}$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 3

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -5 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 4 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -4 & -2 & 0 \\ -4 & 4 & 0 \\ 5 & 3 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 4 \\ -1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-1, 4, 2)$,
 $B(-4, -5, -2)$, $C(0, 2, -4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Для множеств $A = \{ -37, -7 \}$, $B = \{ -11, -3 \}$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 - 3x - 28}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^7 + 4x^6}{3x^6 + 5x^4}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 4

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -5 & -1 & 0 \\ -3 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -2 \\ -2 & -3 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -1 \\ -1 & -3 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-5, -1, 2)$,
 $B(1, -4, 2)$, $C(-2, 0, -5)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $3 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Для множеств $A = \{ -29, 10 \}$, $B = \{ -12, 32 \}$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 3x - 18}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 2x^3}{5x^3 + 4x}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 5

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 4 & -4 \\ -4 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -3 & -2 & 5 \\ -4 & 2 & -5 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 4 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(3, 2, 3), \quad A(-3, -2, 1), \quad C(0, -4, -2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-23, 9), \quad B = (1, 17]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 7x + 10}{x^2 - 4}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 4x^6}{5x^7 + 4x^5}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 6

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -5 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 2 \\ -4 & -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(5, 3, 2), \quad A(4, 3, 0), \quad C(2, 3, 2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-23, 15], \quad B = (-5, 35]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - 8x + 7}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^7 + 4x^6}{5x^6 + 5x^4}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 7

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & -3 \\ 3 & 5 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ -3 & -2 & 4 \\ -4 & 3 & -4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(0, -4, -2)$, $B(4, 5, -1)$, $C(0, 4, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 4 \overline{CA}$.
- 4) Для множеств $A = (-35, -4)$, $B = (-10, 2)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 7x + 12}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 + 3x^4}{5x^6 + 3x^4}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 8

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -4 & -5 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -3 & 0 & -1 \\ 5 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -2 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 4 & -3 & 0 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-3, -4, 1)$, $B(4, 0, 2)$, $C(-3, 4, -2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 4 \overline{CA}$.
- 4) Для множеств $A = (-37, -6]$, $B = [-12, 0)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 5x - 14}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 3x^2}{4x^3 + 4x}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 9

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -5 \\ -4 & 4 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & -3 \\ -3 & 3 & 0 \\ -5 & 3 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 3 & 3 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 2 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & 4 & 0 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-2, -5, -3), \quad A(-1, -1, -2), \quad C(5, -1, -5)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB} - 4 \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-27, 2], \quad B = [0, 4]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 7x + 6}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 + 5x^5}{5x^4 + 5x^2}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 10

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 2 \\ -5 & 0 & 2 \\ -5 & -3 & -2 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -3 \\ -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ -1 & -1 & 3 \\ -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-4, -3, 0), \quad A(1, 2, 5), \quad C(-1, 3, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $3 \vec{AB} - 2 \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-28, 10], \quad B = (-10, 30)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 4x}{x^2 - 4x}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 4x^3}{3x^4 + 3x^2}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 11

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 1 & -5 \\ -5 & 7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 5 \\ 1 & 0 & -3 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -4 \\ -3 & -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 4 \\ 3 & -2 & -2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-4, 5, 5), \quad A(4, -1, -4), \quad C(3, -4, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 2 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-20, 13), \quad B = (3, 23]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 7x + 6}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^6 + 3x^5}{5x^7 + 4x^5}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 12

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & -3 & -1 \\ -3 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-3, 4, 5), \quad A(0, 0, -2), \quad C(0, -2, -2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-38, -6), \quad B = (-14, 2]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + 1}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 4x^6}{3x^5 + 3x^3}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 13

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -3 & -1 \\ -2 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -5 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 2 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 3 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -1 \\ 3 & 3 & -2 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-2, -4, 0), \quad A(1, 4, 3), \quad C(-1, -4, -4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \vec{AB} - 4 \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-35, 1), \quad B = [-15, 17]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 5x}{x^2 - 5x}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^7 + 4x^6}{4x^6 + 4x^4}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 14

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -5 \\ -3 & 7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 5 & 0 & -1 \\ -4 & 0 & -3 \\ 4 & -3 & 3 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 4 & 3 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -4 \\ 1 & -4 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(2, -5, -3), \quad A(-5, -2, 0), \quad C(-4, -2, -1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \vec{AB} - 2 \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-20, 19], \quad B = (-3, 41]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 5x + 4}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + 5x^2}{3x^5 + 4x^3}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 15

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -5 \\ -5 & -5 & 3 \\ -4 & 5 & 4 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -2 \\ -3 & 3 & -3 \\ -1 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-3, -2, 4), \quad A(-4, -3, -3), \quad C(-3, -4, -1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \vec{AB} - 4 \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-35, -5], \quad B = [-9, -1]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 2x}.$$
- 6) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^7 + 2x^6}{2x^6 + 3x^4}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 16

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & 4 \\ 1 & 7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 3 & -4 \\ -2 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & -4 & -1 \\ 0 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(0, -5, -4), \quad A(-3, -2, 2), \quad C(2, -4, 0)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \vec{AB} - 3 \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-29, 2), \quad B = (-4, 8)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 4x}{x^2 - 7x}.$$
- 6) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^7 + 5x^6}{3x^7 + 4x^5}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 17

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 4 & -5 & -3 \\ -2 & 2 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 2 \\ -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ -3 & 0 & 1 \\ -3 & -2 & -4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(5, -2, 4)$, $A(3, -5, 4)$, $C(3, -3, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Для множеств $A = [-24, 8)$, $B = (0, 16]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 5x + 4}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + 3x^3}{5x^4 + 4x}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 18

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & -2 \\ 4 & 0 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -3 & -3 & -4 \\ -4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-1, -1, -2)$, $A(3, 4, 3)$, $C(-3, -2, -1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Для множеств $A = (-35, -1]$, $B = (-13, 11)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 10x + 21}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 2x^3}{3x^4 + 3x^2}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 19

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -2 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & -5 \\ -3 & 0 & 5 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -1 & -3 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 4 \\ 4 & -2 & 4 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-1, 4, 3), \quad B(-3, 4, -1), \quad C(1, 4, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 2 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-37, 2), \quad B = (-20, 24)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 11x + 28}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 + 2x^5}{3x^3 + 4x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 20

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & 3 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 3 & -3 \\ -2 & 4 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -4 \\ 1 & -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ -4 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & -2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $A(2, -2, -1), \quad B(-4, -2, 2), \quad C(2, 1, -3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 3 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-33, -1), \quad B = [-9, 7]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 7x}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 5x^4}{3x^6 + 5x^4}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 21

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 3 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 4 \\ -4 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -2 \\ 1 & 4 & 1 \\ -4 & -4 & 2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-4, 1, 2), \quad A(3, 5, 2), \quad C(0, 4, -4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-25, 7), \quad B = (-1, 15]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 - x - 20}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2}{3x^7 + 4x^5}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 22

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -1 & -5 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 5 & -4 & 5 \\ 4 & -3 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 4 \\ -2 & 1 & -1 \\ -3 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-2, 1, 1), \quad A(4, 3, -4), \quad C(-1, -3, -2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-29, 7), \quad B = (-9, 23]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 4x - 21}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^7 + 5x^6}{4x^5 + 4x^3}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 23

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} -4 & 0 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 3 & -4 & -4 \\ -1 & 0 & 5 \\ -3 & 0 & 0 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ -3 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(2, -3, 1), \quad A(4, -3, -1), \quad C(1, 1, -5)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-37, 0), \quad B = (-18, 18]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 11x + 28}.$$
- 6) Вычислить предел

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

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 24

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & -4 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \\ -4 & 5 & 1 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 3 \\ -4 & 1 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(5, 5, 4), \quad A(4, 1, -4), \quad C(2, -3, -3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-19, 17], \quad B = [1, 33]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 7x + 12}.$$
- 6) Вычислить предел

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

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 25

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} 3 & -3 \\ -2 & 3 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -5 & -3 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -3 & -3 & 0 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 2 \\ -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ -4 & -1 & -4 \\ 3 & -2 & 2 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек

$$B(-1, 3, 2), \quad A(-1, 5, 0), \quad C(2, 3, 1)$$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора

$$2 \vec{AB} - 4 \vec{CA}.$$
- 4) Для множеств $A = [-24, 9]$, $B = (-1, 19)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел

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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 4x^5}{3x^5 + 3x^3}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 26

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 4 & 0 \\ 5 & 5 & -1 \\ -2 & -2 & 1 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -4 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 0 \\ -4 & 2 & 3 \\ -4 & -2 & -4 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек

$$B(3, 3, -4), \quad A(4, 2, 1), \quad C(-1, -3, 4)$$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора

$$4 \vec{AB} - 3 \vec{CA}.$$
- 4) Для множеств $A = [-27, 8]$, $B = [-6, 22]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 7x + 12}.$$
- 6) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^3}{2x^6 + 4x^4}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 27

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 0 & -3 \\ -3 & 4 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & -3 \\ -4 & 0 & -5 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 3 \\ 4 & -1 & 4 \\ -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(4, 0, -3), \quad A(2, 3, -3), \quad C(1, 4, -3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-25, 8], \quad B = [-2, 18]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 2x - 15}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^3}{4x^3 + 5x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 28

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 4 & -5 \\ -4 & 2 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & -2 & 0 \\ -3 & 3 & -3 \\ 1 & -3 & 1 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ -4 & -3 & 4 \\ 4 & -3 & 3 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-5, -1, 0), \quad A(-1, 4, 4), \quad C(-3, 2, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} .
- 4) Для множеств $A = [-24, 7], \quad B = [1, 13]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 + x - 2}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 5x^5}{2x^6 + 4x^4}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 29

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -5 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 4 & -5 & 4 \\ -5 & 0 & -2 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -2 \\ 3 & -3 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 3 & -1 & 2 \\ -4 & -3 & 2 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(3, -5, 4), \quad A(5, 0, -2),$
 $C(-3, -3, -2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-29, 5], \quad B = (-7, 17)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + x - 6}.$$
- 6) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^7 + 5x^6}{5x^4 + 2x^2}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 30

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -3 \\ -5 & 0 & 2 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \\ 3 & -2 & -4 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(0, -5, -4), \quad A(4, -2, -1),$
 $C(1, 2, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-28, 8], \quad B = [-8, 24]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 10x + 24}.$$
- 6) Вычислить предел

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

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 31

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -4 & 0 & 4 \\ 5 & 3 & -2 \\ 2 & -4 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & -3 \\ -3 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $A(2, -4, -4), \quad B(-1, -4, -3), \quad C(-3, -3, 0)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-20, 12), \quad B = [4, 20)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 + 2x - 3}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 2x^4}{3x^7 + 2x^5}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 32

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -4 & 5 & 1 \\ 2 & -4 & 5 \\ 0 & -3 & 1 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 4 & -4 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -2 \\ -4 & 0 & -1 \\ -4 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-2, 5, -3), \quad B(-5, 4, 2), \quad C(0, -2, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 4 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-37, -1), \quad B = [-17, 15)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 6x + 9}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^7 + 3x^6}{4x^3 + 4x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 33

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ -4 & 4 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 2 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -2 & 5 & 5 \\ 5 & 1 & -5 \\ 0 & -5 & -1 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 4 & -1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & -2 \\ -4 & -4 & -1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(1, -1, -2), \quad A(4, 0, -1), \quad C(1, 3, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-37, -2], \quad B = [-16, 12]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 12}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 4x^6}{2x^7 + 4x^5}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 34

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -4 & 0 & -5 \\ 3 & 1 & -4 \\ -5 & 0 & -1 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & -4 & 3 \\ -4 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ -3 & -4 & 0 \\ -3 & -3 & -1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-5, -4, 4), \quad A(5, -1, 0), \quad C(0, 0, -2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-31, 2], \quad B = [-8, 12]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{x^2 - 7x}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 2x^5}{2x^6 + 5x^4}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 35

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -4 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & -2 & -1 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & -2 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-3, -2, -1), \quad A(-2, -3, 2), \quad C(1, 1, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 4 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-23, 9), \quad B = [1, 17)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 8x + 16}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 4x^3}{5x^3 + 4x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 36

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 3 & -3 & -3 \\ -5 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 2 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -2 & -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(1, -2, 1), \quad A(-3, 3, 5), \quad C(-1, -5, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-35, 3), \quad B = (-17, 23)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 9x + 18}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 + 4x^5}{4x^3 + 5x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 37

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -2 & 2 & -4 \\ -4 & -3 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 1 \\ -3 & -3 & 3 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(4, -2, 1)$, $A(0, 5, 0)$,
 $C(-5, -3, 5)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-21, 11]$, $B = (3, 19)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 7x + 10}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 5x^5}{4x^6 + 2x^4}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 38

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 0 & 5 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & -2 \\ -5 & 1 & 4 \\ -5 & 0 & -5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -2 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & -3 \\ -2 & -3 & -3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(1, 4, 2)$, $A(5, 3, -5)$,
 $C(4, 2, 0)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-30, 0]$, $B = (-4, 4)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 5x + 4}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^6 + 3x^5}{3x^4 + 2x^2}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 39

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -2 \\ -3 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ -4 & 5 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ 1 & -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -4 & 4 \\ 0 & -4 & 2 \\ 0 & 3 & -4 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-2, -4, 4), \quad B(3, -3, 3), \quad C(-1, -5, 3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB} - 2\vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-29, 6), \quad B = [-8, 20)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4x + 3}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^6 + 2x^5}{4x^5 + 2x^3}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 40

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ -4 & 7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -5 & 0 & -1 \\ 0 & -4 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 2 & -4 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 0 & 4 & 2 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $A(3, -5, 5), \quad B(-5, 4, 4), \quad C(0, 3, 3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2\vec{AB} - 2\vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-27, 3), \quad B = [-1, 7)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 - 6x - 7}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 + 5x^4}{2x^3 + 3x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 41

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 6 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 5 & 3 \\ -4 & -4 & 2 \\ -5 & -1 & 0 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 4 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ -4 & -1 & 4 \\ 1 & 4 & -3 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(2, 2, 2), \quad A(5, 0, -3), \quad C(-5, 2, -3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 4 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-29, 8), \quad B = (-10, 26]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 3x}.$$
- 6) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^6 + 5x^5}{2x^6 + 4x^4}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 42

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & -2 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 3 & 5 & -4 \\ -4 & -2 & -1 \\ -4 & 2 & 1 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ -1 & 0 & -3 \\ 4 & 2 & -2 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-2, 2, 2), \quad A(-4, 0, -1), \quad C(5, -5, 2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $2 \overline{AB} - 4 \overline{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-29, 6], \quad B = (-8, 20)$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 7x + 10}.$$
- 6) Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 3x^2}{5x^5 + 2x^3}.$$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 43

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -5 & 0 & 1 \\ -5 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 1 \\ -1 & -2 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 4 & -2 & 1 \\ 4 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(1, 1, 2)$, $B(3, 4, -5)$, $C(-3, -3, 2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-20, 19]$, $B = [-3, 41]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 - 4x + 4}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 4x^4}{3x^4 + 3x^2}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 44

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -5 & 2 & 2 \\ -1 & 0 & -2 \\ -4 & -1 & 3 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -2 & -4 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -2 \\ -4 & -2 & -4 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(4, 1, 4)$, $B(4, 3, -1)$, $C(-3, -4, 3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = [-19, 11]$, $B = [7, 15]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 6x}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 + 3x^4}{4x^3 + 3x}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 45

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 4 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 2 & 0 & -2 \\ -3 & -3 & 4 \\ -4 & 4 & 3 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -3 \\ -3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 3 \\ -1 & -4 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-1, -3, 1), \quad A(1, 3, -3),$
 $C(2, -5, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = [-27, 8], \quad B = [-6, 22]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 4x - 21}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 5x^4}{5x^3 + 4x}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 46

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -3 & -5 \\ -4 & 3 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 0 & 4 & 2 \\ -1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & -4 \end{vmatrix}.$
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 \\ 4 & 4 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -3 \\ 3 & -3 & -4 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$
- 3) По заданным координатам точек
 $B(-2, 4, 0), \quad A(1, 4, 0),$
 $C(-4, 4, -4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB}, \vec{CA}.$
- 4) Для множеств $A = (-22, 15), \quad B = [-3, 33]$
 найти $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A.$
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 2x + 1}.$
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 3x^5}{3x^5 + 2x^3}.$

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 47

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -2 & 0 & -5 \\ 2 & 5 & 4 \\ 0 & -1 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 3 & 4 & -3 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(0, 0, 4)$, $A(2, 3, -5)$,
 $C(0, -2, -1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = (-37, -4)$, $B = (-14, 6]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - x - 12}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 3x^6}{5x^6 + 3x^4}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 48

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 3 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & -3 & 4 \\ -1 & -3 & 2 \\ -1 & 4 & -4 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -4 \\ 1 & 3 & -4 \\ 0 & 4 & -2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $B(1, 1, 4)$, $A(-1, -1, -1)$,
 $C(-5, -2, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = (-27, 7)$, $B = [-5, 19)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 6x + 9}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 4x^6}{2x^4 + 4x^2}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 49

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & -5 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & -4 \\ -3 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 4 \\ 4 & 0 & -3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(-2, 3, 3)$, $B(-2, 5, -3)$, $C(-1, -2, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = (-23, 10]$, $B = (0, 20)$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 5x}{x^2 - 2x}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x^3}{5x^4 + 5x^2}$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
Контрольная работа по дисциплине «Математика»

Вариант № 50

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек
 $A(4, -3, -1)$, $B(-3, -2, -3)$, $C(4, 2, 2)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 \vec{AB} и \vec{CA} .
- 4) Для множеств $A = (-20, 12)$, $B = [4, 20]$
 найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.
- 5) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$.
- 6) Вычислить предел
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 4x^6}{3x^5 + 4x^3}$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.