

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**Уфимский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе



/ Акмадеева Ф.Ш. /
(Ф.И.О.)

" 30 " августа 20 19 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Математика

Специальность
(направление
подготовки) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

г. Уфа
20 19

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по направлению подготовки (специальности):

ФГОС 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (Федеральный государственный образовательный стандарт утвержден приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 376 от 22.04.2014г.)

Автор(ы) ФОС

преподаватель Акбарова З.Ш.

ФОС одобрен на заседании ЦМК ЕНМДиФЗ,
протокол № 1 от " 29 " августа 20 19 г.

ФОС утвержден Методическим Советом
Уфимского филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»,
протокол № 1 от " 29 " августа 20 19 г.

Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями

1	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
5	ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
6	ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями,
7	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
8	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
9	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
10	ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.
11	ПК 2.1 Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.
12	ПК 3.1 Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

и следующими умениями и знаниями:

1.1. Умения:	
1	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач.
2	использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.
3	применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.

1.1. Знания:	
1	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.
2	решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Этап формирования	Наименование оценочного средства	
				вид	количество
1	Дифференциальное и интегральное исчисления; обыкновенные дифференциальные уравнения; последовательность и ряды. Линейная алгебра. Основные численные методы. Основы теории вероятностей и математической статистики. Основы дискретной математики. Элементы математической логики. Теория комплексных чисел	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	итоговый	Экзамен	30
2	Дифференциал функции. Приближенные вычисления.	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
3	Дифференциальные уравнения	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
4	Производная функции	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
6	Неопределенный интеграл	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
7	Определенный интеграл	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
8	Ряды	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
9	Линейная алгебра	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
10	Множества. Операции над множествами.	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
11	Комплексные числа	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	2
12	Основные численные методы	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Творческое задание	8
13	Основы теории вероятностей и математической статистики.	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Контрольная работа	4
14	Дискретная математика	ОК - 1-9, ПК -1.3, 2.1, 3.1	текущий	Собеседование	19

Описание показателей и критериев оценивания уровня освоения дисциплины и компетенций обучающихся

1. "Экзамен"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
Отлично	Теоретическое содержание дисциплины; практические навыки работы с освоенным материалом; владение материалами	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы сформированы; показано уверенное владение материалом
Хорошо		Теоретическое содержание дисциплины освоено частично без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; показано не уверенное владение материалом
Удовлетворительно		Теоретическое содержание дисциплины освоено частично без существенных пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично; показано частичное владение материалом
Неудовлетворительно		Теоретическое содержание дисциплины освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; владение материалом не показано

2. "Контрольная работа по теме "Дифференциал функции"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
--------	----------	-----------------------------------

отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

3. "Контрольная работа по теме "Дифференциальные уравнения"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

4 . "Контрольная работа по теме "Производная функции"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).

удовлетворительно	решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

5 . "Контрольная работа по теме "Частные производные функции"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
хорошо	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

6 . "Контрольная работа по теме "Неопределенный интеграл"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

7 . "Контрольная работа по теме "Определенный интеграл"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

8 . "Контрольная работа по теме "Ряды"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

9 . "Контрольная работа по теме "Линейная алгебра"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично		Все задания выполнены полностью, без ошибок

хорошо	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

10 . "Контрольная работа по теме "Множества. Операции над множествами."

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

11 . "Контрольная работа по теме "Комплексные числа"

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).

удовлетворительно	решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

12. "Творческое задание по теме "Основные численные методы"

Оценка производится по 2 балльной системе

Удовлетворительно (зачет)	Умение творчески мыслить, использовать освоенные теоретические знания, владение материалом, умение работать с вычислительной техникой, интернет-ресурсами.	Творческий подход к поставленным задачам, показано знание теории, владение материалом, умение работать с вычислительной техникой и интернет-ресурсами.
Неудовлетворительно (незачет)		Поставленные задачи выполнены частично, допущены грубые ошибки в вычислениях.

13 . "Контрольная работа по теме "Основы теории вероятностей и математической статистики."

Оценка производится по 4 балльной системе

Оценка	Критерий	Методические материалы оценивания
отлично	Знание теоретического содержания темы; умение решать примеры, практические навыки работы с освоенным материалом.	Все задания выполнены полностью, без ошибок
хорошо		Задания выполнены с незначительными ошибками (описками), или правильно, но не полностью (на 75%).
удовлетворительно		Допущены ошибки в вычислениях, формулах, или сделано задание правильно, но не полностью (50-75%)
неудовлетворительно		Сделано менее половины контрольной работы.

14. "Собеседование по теме "Дискретная математика"

Оценка производится по 4 балльной системе

отлично	Знание теоретического материала; умение анализировать и отвечать на вопросы, практические навыки работы с освоенным материалом.	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью без пробелов; необходимые практические навыки работы сформированы; показано уверенное владение материалом.
хорошо		Теоретическое содержание дисциплины освоено частично без пробелов; необходимые практические навыки работы сформированы недостаточно; показано неуверенное владение материалом.
удовлетворительно		Теоретическое содержание дисциплины освоено частично; необходимые практические навыки работы с материалом сформированы частично; неуверенные ответы на вопросы, показано частичное владение материалом.
неудовлетворительно		Теоретическое содержание дисциплины не освоено, практические навыки работы не сформированы; владение материалом отсутствует.

**Изменения и дополнения к ФОС дисциплины
на 20__-20__ учебный год**

Председатель цикловой методической
комиссии

_____/_____/_____
подпись (Ф.И.О.)
" ____ " _____ 20__ г.

Рецензия

на рабочую программу и комплект фондов оценочных средств по учебной дисциплине «Математика» для специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», разработанную в Уфимском филиале ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»

Рабочая программа учебной дисциплины и комплект фондов оценочных средств по дисциплине «Математика» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта при реализации образовательных программ по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», рабочему учебному плану и предусматривает формирование и контроль освоения соответствующих общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Рабочая программа содержит все необходимые разделы: место в структуре образовательной программы, трудоемкость дисциплины и условия ее реализации, тематический план, методические рекомендации по организации изучения дисциплины. В программе представлены требования к результатам освоения дисциплины: общим компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям. Материал программы имеет практическую направленность и ориентирован на специальность, программа тесно связана с другими дисциплинами (математика, информатика), входящими в ППССЗ. В тематическом плане программы дана тематика теоретических и практических занятий, самостоятельных работ. Учебно-методическое и информационное обеспечение содержит перечень основной литературы, изданной в период последних пяти лет, дополнительной литературы, а так же указаны необходимые для освоения материала интернет-ресурсы. Материально-техническое обеспечение всех видов учебной работы дисциплины отвечает требованиям ФГОС специальности.

При помощи представленного комплекта фондов оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний и умений, общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)». Представленный комплект фондов оценочных средств имеет содержательные связи общих и профессиональных компетенций с их компонентами (знаниями, умениями) в контексте требований к результатам подготовки по программе учебной дисциплине «Математика».

Методические материалы и критерии оценивания комплекта фондов оценочных средств содержат четко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

Контрольные задания, позволяющие оценить результаты освоения учебной дисциплины разработаны на основе принципов валидности, определённости, однозначности, надёжности. Объем комплекта оценочных средств соответствует учебному плану подготовки.

Содержание излагаемого материала соответствует современным представлениям в области математики, используется научный подход. Рабочая программа и комплект фондов оценочных средств подготовлены на хорошем методическом уровне, с учётом требований ФГОС по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)» и могут быть использованы в учебном процессе.

Рецензент



Преподаватель математики высшей
квалификационной категории
ФГБОУ Уфимский автотранспортный колледж
Гафарова Гульнара Фидаилевна

Контрольная работа по математике
по теме: «Дифференциал функции. Приближенные вычисления»

Вариант I

Вариант II

№1. Найти дифференциал функции

а) $y = 5x^3 - 6\sin x + \sqrt{x}$ II порядка

б) $y = \sqrt{x^2 - 4x^3 + 8}$ I порядка

а) $y = \frac{1}{x} - 7x^{-2} + 3\cos x$ II порядка

б) $y = (3x^4 - x^5 + 2x)^3$ I порядка

№2. Найти приближенное значение

а) $(1,005)^{10}$

б) $\ln(1,064)$

в) $\sqrt[6]{64,16}$

а) $(0,986)^5$

б) $\ln(0,0024)$

в) $\sqrt[3]{26,995}$

№ 3.

,

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

$x = 4; \Delta x = 0,0001;$

$\Delta y \approx ?$

$y = \frac{4}{3}x \sqrt{x}$

$x = 1; \Delta x = 0,002;$

$\Delta y \approx ?$

№ 4

$y(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x + 4$

$y(1,1) \approx ?$

$y(x) = 3x^3 - 5x + 2$

$y(2,995) \approx ?$

Контрольная работа по математике
по теме: «Дифференциальные уравнения»

Вариант I

Вариант II

№1. Найти частное решение

$$(x^2 + 1)dy = 2xydx,$$
$$y = 2 \text{ при } x = 1$$

$$(x^2 + 1)dy = 4xydx,$$
$$y = 4 \text{ при } x = 1$$

№2.

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 12x + 4;$$
$$y(1) = 1; y'(1) = 4$$

$$y'' = \frac{1}{x^3};$$
$$y(1) = 0; y'(1) = 0$$

№ 3.

$$\frac{dy}{\sqrt{y}} + dx = \frac{dx}{x}$$

$$x^2 dy - (2xy + 3y)dx = 0$$

№ 4.

$$y'' + 6y' + 13y = 0$$

$$y'' + 2y' + 5y = 0$$

№ 5.

$$2y'' - 7y' + 3y = 0$$
$$y(0) = 1; y'(0) = -4$$

$$4y'' + y' - 3y = 0$$
$$y(0) = -2; y'(0) = 5$$

Контрольная работа по математике
по теме: «Множества. Операции над множествами»

Вариант I

Вариант II

№1.

A – множество четных чисел **x** таких, что **$3 < x < 10$** ; **B** – множество делителей числа **21**; **C** – множество простых чисел, меньших 12. Записать эти множества и найти: $A \cup C$; $A \cap B$; $A \cup B \cup C$; $(A \cup B) \cap C$; $A \cap B \cap C$; $A - B$

A – множество корней уравнения **$x(x^2 - 7x + 12) = 0$** ; **B** – множество делителей числа **30**; **C** – множество нечетных чисел **x** таких, что **$5 \leq x \leq 15$** . Записать эти множества и найти: $A \cup B$; $B \cap C$; $A \cap B \cap C$; $(A \cap B) \cup C$; $(B \cup C) \cap A$; $B - C$

№2.

Найти: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \cap C$; $B \cup C$; $(A \cup B) \cap C$; $A \cap B \cap C$ и изобразить эти множества на координатной прямой, если:
 $A = [0; 3]$; $B = (1; 5)$; $C = (-2; 0]$

Найти: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \cap C$; $B \cup C$; $(A \cup B) \cap C$; $A \cap B \cap C$ и изобразить эти множества на координатной прямой, если:
 $A = [-3; 1]$; $B = [2; +\infty)$; $C = (-\infty; -2)$

№ 3.

В группе из **40** курсантов **30** умеют плавать, **27** – играть в шахматы и только **пятеро** не умеют ни того, ни другого. Сколько курсантов умеют плавать и играть в шахматы?

В течение недели в кинотеатре показывали фильмы **A**, **B** и **C**. Из **40** курсантов, каждый из которых просмотрел либо все 3 фильма, либо один их трех, фильм **A** видели **13**, фильм **B** – **16**, **C** – **19**. Сколько курсантов просмотрели все три фильма?

Контрольная работа по математике
по теме: «Производная функции»

Вариант I

$$y(x) = \frac{3x^2 - 2x - 4}{2x - 1} ; y'(0) = ?$$

$$y(x) = \sqrt{2\cos x} ; y'(x) = ?$$

$$y(x) = \sqrt{x} \sin x ; y'(x) = ?$$

$$y(x) = \sin 2x \cos 2x ; y'(\frac{\pi}{2}) = ?$$

$$y(x) = \ln \frac{1}{x^5} ; y'(x) = ?$$

$$y(x) = \sqrt[5]{\frac{1}{(3-4x)^2}} ; y'(x) = ?$$

$$y(x) = \sqrt{x^2 + 2(x^2 + 2)} ; y'(1) = ?$$

$$y(x) = \ln \frac{e^x}{\sqrt{1+e^x}} ; y'(x) = ?$$

Вариант II

№1.

$$y(x) = \frac{5x - 6 + 4x^2}{5x + 1} ; y'(1) = ?$$

№2.

$$y(x) = e^{\sin 3x} ; y'(x) = ?$$

№ 3.

$$y(x) = \sqrt{2x^3 + 5} ; y'(x) = ?$$

№ 4.

$$y(x) = \frac{\cos^2 4x + \sin^2 4x}{\sqrt[4]{x^5}} ; y'(1) = ?$$

№ 5.

$$y(x) = \ln 3^x ; y'(x) = ?$$

№ 6.

$$y(x) = \frac{3}{\sqrt[5]{ctgx}} ; y'(x) = ?$$

№ 7.

$$y(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} ; y'(x) = ?$$

№ 8.

$$y(x) = \cos^2 x \cdot e^{tgx} ; y'(x) = ?$$

Контрольная работа по математике
по теме: «Частные производные функции»

Вариант I

Вариант II

№1.

$$z(x;y) = \frac{3xy}{2x^2+y^2} ; z(2;-1) = ?$$

$$z(x;y) = \frac{2x+y}{\sqrt{x^2+y^2}} ; z(3;-4) = ?$$

№2.

$$z(x;y) = x^2y + \ln(x+y) ;$$

$$z'_x = ?$$

$$z'_y = ?$$

$$z(x;y) = 2x + 3y - \sqrt{3x^2 + y^3} ;$$

$$z'_x(-1;2) = ?$$

$$z'_y(-1;2) = ?$$

№3.

$$z = x^2 + xy^2 + \sin y;$$

$$dz = ?$$

$$z = 3x^2y^5 - \cos y + 8x^{\frac{1}{2}};$$

$$dz = ?$$

№4.

$$z(x;y) = x^3 - 2x^2y + 3y^2;$$

$$z''_{xx} = ?; \quad z''_{yy} = ?;$$

$$z''_{xy} = ?; \quad z''_{yx} = ?$$

$$z(x;y) = \frac{x+y}{x}$$

$$z''_{xx} = ?; \quad z''_{yy} = ?;$$

$$z''_{xy} = ?; \quad z''_{yx} = ?$$

Контрольная работа по математике
по теме: «Неопределенный интеграл»

Вариант I

Вариант II

№1.

$$\int \frac{2x^2 - 1}{3x} dx$$

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

№2.

$$\int \frac{2x\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}} dx$$

$$\int \frac{8dx}{\cos^2 \frac{x}{2}}$$

№ 3.

$$\int \frac{3dx}{\sin^2 5x}$$

$$\int \frac{dx}{3\sqrt[4]{x^3}}$$

№ 4.

$$\int \frac{\cos x dx}{1 - \sin x}$$

$$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1 - 3x^3)^4}}$$

№ 5.

$$\int \sqrt[3]{(2 - 3x)^2} dx$$

$$\int \operatorname{tg} x dx$$

№ 6.

$$\int \cos x^4 \cdot x^3 dx$$

$$\int e^{-x^2} x dx$$

№ 7.

$$\int (\cos^2 3x - \sin^2 3x) dx$$

$$\int (\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x) dx$$

№ 8.

$$\int e^{5x} dx$$

$$\int \frac{e^x dx}{e^x + 4}$$

Контрольная работа по математике
по теме: «Определенный интеграл»

Вариант I

Вариант II

№1.

$$\int_1^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}} dx$$

$$\int_8^{27} \frac{2dx}{\sqrt[3]{x}}$$

№2.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \left(\cos x - \frac{3}{\sin^2 x} \right) dx$$

№ 3.

$$\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{(3x+1)^3}} dx$$

$$\int_0^1 (2x^3 - 1)^4 x^2 dx$$

№ 4.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{3 + \cos x}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx$$

№ 5.

$$\int_0^1 \frac{e^x}{(e^x + 1)^3} dx$$

$$\int_1^4 \frac{dx}{2x+5}$$

№ 6.

$$\int_0^{\frac{\pi}{8}} \frac{3dx}{\cos^2 2x}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{8}} \frac{dx}{\sin^2(\frac{\pi}{4} + x)}$$

Контрольная работа по математике

по теме: «Ряды»

Вариант I

Вариант II

№1. Написать в простейшей форме общий член ряда

$$\frac{4}{3} + \frac{7}{4} + \frac{10}{5} + \frac{13}{6} + \dots$$

$$\frac{3}{5} + \frac{8}{10} + \frac{15}{17} + \frac{24}{26} + \dots$$

№2. Исследовать сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n + 6}{100n - 1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[4]{n^3} - 25}{\sqrt{n} + 50}$$

№ 3. Записать три первых члена разложения в ряд Маклорена функции

$$f(x) = \ln(x + e^x)$$

$$f(x) = e^{\sin x}$$

№ 4. Разложить в ряд Маклорена функцию

$$f(x) = \frac{1}{(1 + 3x)^4}$$

$$f(x) = x^2 \operatorname{tg} 3x$$

Контрольная работа по математике

по теме: «Комплексные числа»

Вариант I

Вариант II

№1. Найти $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$, если

$$z_1 = 5 - 12i$$

$$z_2 = -6 + 8i$$

$$z_1 = -4 - 9i$$

$$z_2 = 5 + 7i$$

№2. Представить z_1 и z_2 в тригонометрической форме и найти $z_1 \cdot z_2$;

$\frac{z_1}{z_2}$, если

$$z_1 = 1 - i$$

$$z_2 = -\sqrt{3} - i$$

$$z_1 = 1 + i$$

$$z_2 = -2 + 2i\sqrt{3}$$

№ 3. Представить комплексные числа в показательной форме

$$z = \sqrt{3} - i$$

$$z = -1 - \sqrt{3}i$$

№ 4. Найти

$$(-1 + i)^{20}$$

$$(\sqrt{3} - i)^{50}$$

Контрольная работа по математике по теме: “Основы теории вероятностей и математической статистики”

Вариант 1	Вариант 2																
1) В коробке лежат 5 белых и 10 красных шаров. Из коробки вынимают один за другим 2 шара (первый шар в коробку не возвращают) Найти вероятность того, что оба шара красные.	1) В первой коробке лежат 5 синих и 10 зеленых шаров, во второй – 10 синих и 30 зеленых. Из каждой коробки вынули по одному шару. Какова вероятность, что из первой коробки вынут синий шар, а из второй - зеленый?																
2) При подбрасывании двух игральных костей сумма выпавших очков оказалась равна 5. Какова вероятность, что на одной из них выпало одно очко?	2) При подбрасывании двух игральных костей на каждой выпало нечетное число очков. Какова вероятность, что на каждой выпало по 3 очка?																
3) Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 40 до 70 является кратным шести?	3) Из колоды карт (52 штуки) случайным образом берут одну. Какова вероятность, что эта карта будет дама?																
4) По мишени производят 5 выстрелов, причем вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,8. Какова вероятность, что мишень будет поражена тремя выстрелами?	4) Монета подбрасывается 10 раз. Какова вероятность, что герб выпадет 2 раза?																
5) Вычислить математическое ожидание случайной величины: <table><tr><td>X</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>0,12</td><td>0,78</td><td>p_3</td></tr></table> Чему равно p_3 ?	X	1	3	5	p	0,12	0,78	p_3	5) Вычислить математическое ожидание случайной величины: <table><tr><td>X</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>p</td><td>0,9</td><td>p_2</td><td>0,04</td></tr></table> Чему равно p_2 ?	X	2	3	4	p	0,9	p_2	0,04
X	1	3	5														
p	0,12	0,78	p_3														
X	2	3	4														
p	0,9	p_2	0,04														
6) Для выборки: 2, 4, -1, 4, 0, 5, 4, -1, 4, 5, определить объем и размах. Записать ряд в виде таблицы и построить полигон частот.	6) Для выборки: -6, 2, 10, 2, 4; 2; 8; 4, 1, 8, определить объем и размах. Записать ряд в виде таблицы и построить полигон частот.																

Вариант 3	Вариант 4
-----------	-----------

1) В ящике находится 3 синих, 5 красных и 12 черных шаров. Случайным образом берут один шар. Какова вероятность, что это будет красный шар?	1) В коробке лежат 20 компьютерных чипов, из которых 4 бракованных. Какова вероятность, что наугад выбранный чип является бракованным?																				
2) Игральный кубик подбрасывают 2 раза. Какова вероятность, что в первом броске выпадет 2 очка, а во втором 6?	2) На столе в вазе лежат 5 яблок, 6 апельсинов и 8 бананов. Какова вероятность, что наугад взятый фрукт – яблоко или апельсин?																				
3) Из 25 пронумерованных экзаменационных билетов вытаскивается один. Какова вероятность того, что номер вынутого билета это число, кратное 3 ?	3) Из полного набора костяшек домино наугад выбирается одна. Какова вероятность, что эта костяшка имеет сумму очков равную пяти?																				
4) Вероятность того, что деталь не пройдет контроль, равна 0,125. Какова вероятность того, что среди 12 деталей, представленных для контроля, не будет ни одной забракованной?	4) Какова вероятность из 10 попыток поразить цель 7 раз, если вероятность попадания в цель у стрелка при многократных тренировках равна $p=0,7$?																				
5) Вычислить математическое ожидание случайной величины: <table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,52</td><td>0,16</td><td>0,14</td><td>0,18</td></tr></table>	x	-1	0	2	3	p	0,52	0,16	0,14	0,18	5) Вычислить математическое ожидание случайной величины: <table><tr><td>x</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>p</td><td>0,37</td><td>0,23</td><td>0,3</td><td>0,1</td></tr></table>	x	2	4	6	8	p	0,37	0,23	0,3	0,1
x	-1	0	2	3																	
p	0,52	0,16	0,14	0,18																	
x	2	4	6	8																	
p	0,37	0,23	0,3	0,1																	
6) Для выборки чисел: -1; 0; 3; 5; 6; 3; 3; 0; 5; 6; -1; 5; 5; 6; 0 определить объем и размах. Записать в виде таблицы и построить полигон частот.	6) Для выборки чисел: 4; 2; 1; 5; 10; 10; 2; 1; 4; 6; 5; 1; 4; 6; 10 определить объем и размах. Записать в виде таблицы и построить полигон частот.																				

Контрольная работа по теме: «Линейная алгебра».

Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1) Решить систему методом Крамера</p> $\begin{cases} \frac{2x - y}{3} - \frac{3x - 2}{4} = x + y \\ 5x - 4y = -18 \end{cases}$	<p>1) Решить систему методом Крамера</p> $\begin{cases} \frac{1 - 2y}{5} - \frac{x}{5} - 2y = 4 \\ 2(1 - y) - x = 1 \end{cases}$
<p>2) При каком значении «а» система</p> $\begin{cases} 4x + 3y = 12 \\ 2x + ay = 7 \end{cases}$ <p>не имеет решений?</p>	<p>2) При каком значении «а» система</p> $\begin{cases} 2x + ay = 3 \\ 6x + ay = 9 \end{cases}$ <p>имеет бесконечное множество решений?</p>
<p>3) Решить систему методом Крамера</p> $\begin{cases} x - 2y - z = 2 \\ 3x - 6y - 3z = 6 \\ 5x - 10y - 5z = 10 \end{cases}$	<p>3) Решить систему методом Крамера</p> $\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$
<p>4) Решить систему методом Гаусса</p> $\begin{cases} 2x + y + 2z = 1 \\ 3x - y + 2z = 1 \\ 4x - y + 5z = -3 \end{cases}$	<p>4) Решить систему методом Гаусса</p> $\begin{cases} x - 2y - z = -7 \\ 3x - y + 6z = 19 \\ -4x + 3y - z = 8 \end{cases}$

**Собеседование по теме:
«Дискретная математика»**

- 1) Что называется множеством, его элементами? Обозначение множества и его элементов. Привести примеры.
- 2) Способы задания множеств. Виды множеств. Привести примеры.
- 3) Что называется универсальным множеством?
- 4) Что называется объединением двух множеств A и B , каково его обозначение?
- 5) Что называется пересечением двух множеств A и B , каково его обозначение?
- 6) Что называется разностью двух множеств и его обозначение?
- 7) Что называется диаграммой Эйлера-Венна?
- 8) Дано: $A=\{1;3\}$, $B=\{2;3;4\}$, $C=\{2;4\}$, $U=\{1;2;3;4\}$
Найти: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$; $A \cup C$, $A \cap C$, $\bar{A} \cup \bar{B}$, $\overline{A \cap B}$, $A \cap \bar{B}$, $(B \setminus C) \cup A$.
- 9) С помощью диаграммы Эйлера-Венна изобразить множество $(D \cap K) \cup (E \cap K)$.
- 10) Пусть универсальное множество U - множество всех преподавателей и курсантов НРУ, A - множество всех преподавателей, B - множество курсантов, успевающих на «5», C - множество неуспевающих курсантов, D - множество курсантов из 12-СВ группы. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

$$\bar{A}; \bar{B}; B \cap D; D \setminus C, A \cup \bar{C}, A \cup (B \cap D), C \setminus D$$

- 11) Что называется мощностью множества, обозначение?
- 12) Что называется высказыванием? Привести примеры высказываний.
- 13) Что называется простым; истинным; ложным высказыванием? Привести примеры.
- 14) Что называется конъюнкцией двух элементарных высказываний? Обозначение конъюнкции. Как выглядит таблица истинности для конъюнкции?
- 15) Что называется дизъюнкцией двух элементарных высказываний? Обозначение дизъюнкции. Как выглядит таблица истинности для дизъюнкции?
- 16) Что называется отрицанием высказываний, его таблица истинности?
- 17) Что называется импликацией двух высказываний, его таблица истинности?
- 18) Даны два вида высказывания: A - спортсмен участвовал в авторалли; B - спортсмен разбил машину. Дайте словесную формулировку высказываний, соответствующих следующим логическим операциям: $A \wedge B$; $A \vee B$; $A \wedge \bar{B}$; $\bar{A} \wedge B$
- 19) С помощью таблиц истинности проверить правильность следующих логических законов:

а) $\bar{A} \vee \bar{B} = \overline{A \wedge B}$

б) $\overline{A \wedge B} \equiv A \vee B$

в) $\overline{\overline{A}} = A$ - закон двойного отрицания

Творческое задание по математике по теме: «Основные численные методы»

Вариант 1

1) Вычислить приближенно по формуле трапеций с точностью до 0,001:

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}, n=8$$

2) Вычислить значение y' в точке $x_0 = 1,5$ для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	8	6	10	26	60	118	206	330	496

Вариант 2

1) Вычислить приближенно по формуле прямоугольников с точностью до 0,001:

$$\int_0^1 \frac{dx}{2-x^3}, n=4$$

2) Вычислить значение y' в точке $x_0=2,5$ для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	7	24	63	136	255	432	679	1008	1431

Вариант 3

1) Вычислить приближенно по формуле трапеций с точностью до 0,001:

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^3}, n=4$$

2) Составь таблицу конечных разностей для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7
y	7,5	2	-3,5	-6	-2,5	10	34,5

Вариант 4

1) Вычислить приближенно по формуле прямоугольников с точностью до 0,001:

$$\int_0^1 x \cdot \sin x \, dx, n=4$$

2) Составь таблицу конечных разностей для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7
y	6	16	36	72	130	216	336

Вариант 5

1)Вычислить приближенно по формуле трапеций с точностью до 0,001:

$$\int_1^2 \frac{dx}{x}, n=10$$

2) Вычислить значение y' в точке $x_0=2,5$ для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	-2	15	38	139	270	463	730	1083	1534

Вариант 6

1)Вычислить приближенно по формуле прямоугольников с точностью до

$$0,001: \int_0^1 \cos x \cdot x \cdot dx, n=6$$

2) Вычислить значение y' в точке $x_0 = 2,5$ для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	0	18	78	204	420	750	1218	1848	2664

Вариант 7

1)Вычислить приближенно по формуле трапеций с точностью до 0,001:

$$\int_0^8 (3x^2 - 4x + 1)dx, n=8$$

2) Составить таблицу конечных разностей для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7
y	-3	-6	-3	12	45	102	189

Вариант 8

1)Вычислить приближенно по формуле прямоугольников с точностью до

$$0,001: \int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{x}}, n=4$$

2) Составь таблицу конечных разностей для функции, заданной таблично:

x	1	2	3	4	5	6	7
y	0	8	30	72	10	240	378

Экзаменационный билет № 1

1. Предел функции, теоремы о пределах, 1 и 2 замечательные пределы.
2. $z(x, y) = 7y - 5x^4y^5 + 3x^6$
 $z'_x = ?$ $z'_y = ?$ $z''_{yx} = ?$
3. Решить уравнение: $4y'' + y' - 3y = 0$.
4. Вычислить: $\int \frac{x^2 - x + 4}{x} dx$.

Экзаменационный билет № 2

1. Производная функции, ее физический и геометрический смысл.
2. Найти частное решение уравнения: $\frac{d^2y}{dx^2} = 12x + 4$, если $y(1) = 1$, $y'(1) = 4$.
3. Сходится ли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}$?
4. $A = \{16; 4; 21; 5; 7; 1\}$; $B = \{2; 3; 8; 4; 7; 15\}$. Найти: $A \cap B$; $A \cup B$; $A - B$; $B - A$.

Экзаменационный билет № 3

1. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях.
2. Разложить в ряд Маклорена функцию $y = e^{-4x}$.
3. Решить уравнение: $y'' + 2y' + 5y = 0$.
4. Вычислить: а) $\int \frac{2\sqrt[3]{x}}{3x^2} dx$; б) $(\sqrt{x} \cdot \arcsin x)'$

Экзаменационный билет № 4

1. Функция двух переменных; частные производные 1-го и 2-го порядков.
2. Решить уравнение: $4xydx = (x^2 + 1)dy$.
3. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{3n-2} \right)$
4. Закон распределения дискретной случайной величины имеет вид:

x	2	5	8
p	0,1	p_2	0,6

Найти p_2 и $M(x)$.

Экзаменационный билет № 5

1. Неопределенный интеграл, способы интегрирования.
2. Разложить в ряд Маклорена функцию: $y = x \cos 3x$.
3. $f(x, y) = \sqrt{\sin 5x - 6y^4}$. Найти f'_x и f'_y .
4. Из 12 выстрелов зафиксировано 8 попаданий. Найти относительную частоту промахов.

Экзаменационный билет № 6

1. Определенный интеграл, его вычисление.
2. $z(x, y) = 3 \cos 6x - 5x^5 y^{-3} + \frac{2}{y}$; $z''_{xy}(-1; 1) = ?$
3. Решить уравнение: $y'' + 6y' + 13y = 0$.
4. Исследовать ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n}{3n+1}$.

Экзаменационный билет № 7

1. Геометрический смысл определенного интеграла, вычисление площадей фигур.
2. В коробке 4 черных и 6 белых шаров. Случайным образом берут 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белые.
3. $f(x, y) = 5x^3 y^8 - 4 \cos x + 2 \ln y$; f'_x и f'_y .
4. Найти частное решение уравнения: $(x^2 + 1)dy = 2xy dx$, если $y(1) = 2$.

Экзаменационный билет № 8

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
2. Вычислить: а) $z'_y(1; 0)$, если $z(x, y) = 2x + y + \sqrt{4x - 5y}$
б) $\int (x^4 + 1)^5 x^3 dx$
3. Решить уравнение: $e^{-x} dx = y^2 dx$.

4. Исследовать на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{n}\right)^n$

Экзаменационный билет № 9

1. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
2. $A = \{4; 7; 11; 12; 25\}$; $B = \{1; 2; 3; 12; 10; 15\}$; C – множество четных натуральных чисел, меньших 15. Найти: $A \cap C$; $A \cup B$; $(A \cup C) \cap B$; $C - B$
3. Решить уравнение: $y'' = \frac{1}{x^3}$.
4. Вычислить: а) $\int \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$; б) $\left(\frac{e^x + 1}{e^x - 1} \right)'$.

Экзаменационный билет № 10

1. Числовые ряды, сходимость и расходимость числовых рядов, признаки сходимости.
2. Вычислить: а) z''_{xy} , если $z(x, y) = 4x^2y^6 - 5 \cos 2x + 3y^2$
б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{2 - \sin x}$.
3. Решить уравнение: $dy = (3x^2 - 2x + 1)dx$, если $x = 2, y = 4$.
4. Закон распределения дискретной случайной величины имеет вид:

x	0	2	4
p	0,4	0,1	0,5

Найти $D(x)$.

Экзаменационный билет № 11

1. Функциональные и степенные ряды, ряд Тейлора и Маклорена.
2. Вычислить: $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{2 \sin x dx}{2 + \cos x}$.
3. Найти частное решение уравнения $y'' + 2y' - 8y = 0$, если $y(0) = 4$; $y'(0) = -4$
4. Разложить в ряд Маклорена функцию $y = \sin \frac{x}{2}$

Экзаменационный билет № 12

1. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
2. Вычислить z'_x ; z'_y , если $z(x, y) = 2e^{-4x} + 5 \cos 2x \operatorname{tg} y - 6\sqrt{y}$.
3. Найти частное решение уравнения $dy + y \operatorname{tg} x dx = 0$, если $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3}{2}$
4. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, если закон её распределения имеет вид:

x	2	5	8	11
p	0,2	0,3	0,4	p_4

Экзаменационный билет № 13

1. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины.
2. Вычислить: а) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} e^{\sin x} \cos x dx$; б) z''_{xx} ; z''_{xy} , если $z(x,y) = \frac{x+y}{x}$.
3. Записать первые 3 члена разложения в ряд Маклорена функции
 $f(x) = 4e^{\cos 2x}$
4. Найти вероятность того, что взятое наудачу трехзначное число будет кратным 10.

Экзаменационный билет № 14

1. Задачи математической статистики, статистическое распределение выборки.
2. Вычислить: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x+2}-2}$; б) z'_x ; z'_y , если $z(x,y) = \sqrt[3]{\frac{x}{y^4}}$
3. $A = \{1; 2; 5; 9; 11; 16; 20\}$; B – множество делителей 36. Найти $A \cap B$; $A \cup B$; $A - B$
4. Решить уравнение: $\sin y \cdot y' = \sqrt[3]{x}$, если $y'(1) = 0$.

Экзаменационный билет № 15

1. Множества и операции над ними.
2. Вычислить $z'_x(-1;2)$ и $z'_y(-1;2)$, если $z(x,y) = 2x + 3y - \sqrt{3x^2 + y^3}$
3. Решить уравнение: $x^2 dy - \frac{1}{2} y^3 dx = 0$.
4. Разложить в ряд Маклорена функцию $y(x) = \ln(1 + 6x)$

Экзаменационный билет № 16

1. Вероятность события, теоремы сложения и умножения вероятностей.
2. Найти частное решение уравнения $y'' - 10y' + 25y = 0$, если $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$.
3. Вычислить: а) z'_x ; z'_y , если $z(x,y) = \frac{2x-y}{6x+3y}$
б) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-3x^3)^4}}$
4. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = \arctg 3x$.

Экзаменационный билет № 17

1. Отношения и их свойства.
2. Решить уравнение: $(2x - 1)dy - (1 + y)dx = 0$.
3. Найти z'_x ; z'_y , если $z(x,y) = \frac{2x+8y}{x-3y}$
4. $A = [0; 3]$; $B = (1; 5)$; $C = (-2; 0]$. Найти $A \cup B$; $A \cap B$; $A \cap C$; $(A \cup B) \cap C$

Экзаменационный билет № 18

1. Высказывания, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквиваленция.
2. Решить уравнение: $y'' + y' - 2y = 0$.
3. Найти z''_{xx} ; z'_y , если $z(x,y) = x^5 e^{-3y} + 6\cos 2x - \frac{8}{y^2}$
4. Какова вероятность того, что при бросании 2-х монет выпадут обе «решки»?

Экзаменационный билет № 19

1. Комплексные числа и операции над ними.
2. Найти частное решение уравнения: $y'' = -\frac{2}{x^3}$, если $y'(-1) = -3$; $y(1) = 2$.
3. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = \frac{1}{(1+2x)^3}$
4. На 6 курсантов выделены 3 одинаковые путевки в лагерь. Сколькими способами их можно распределить?

Экзаменационный билет № 20

1. Численное дифференцирование, формулы приближенного дифференцирования.
2. Вычислить: а) $\lim_{x \rightarrow \square} \frac{\sqrt{\square-3}}{\square-9}$; б) \square'_\square ; \square'_\square , если $z(x,y) = \square^{4\square^2-\square\square\square\square}$
3. Решить уравнение: $\square^2 dy = \sqrt{\square} dx$, если $y(1) = 1$
4. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{\square+1}}{3^{\square}}$

Экзаменационный билет № 21

1. Производная сложной функции.
2. Вычислить: а) $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{16-x}{\sqrt{x}-4}$ б) $\int \frac{\square^3 \square \square}{2-3\square^4}$
Симметричную монету бросают дважды. Найти вероятность того, что решка выпадет ровно один раз.
3. Представить комплексные числа $\square_1 = -1+i$, $\square_2 = \sqrt{3}+i$ в тригонометрической форме и найти \square_1, \square_2

Экзаменационный билет № 22

1. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных.
2. А – множество четных чисел, меньших 18; В – множество делителей числа 24. Найти А – В; $A \cup B$;
3. Вычислить: \square'_\square ; \square'_\square , если $z(x,y) = \frac{5\square-2\square}{3\square+2\square}$
4. Проверить выполнение необходимого признака сходимости для ряда $\sum_{\square=1}^{\infty} \frac{1}{\square(\square+1)}$

Экзаменационный билет № 23

1. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных.
2. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{5n-7}$
3. Вычислить: а) производную функции $y = \sin x^2$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2+x-6}$
4. Найти общее решение дифференциального уравнения $xy' - y = y^3$.

Экзаменационный билет № 24

1. Абсолютная и относительная погрешности; округление чисел.
2. Вычислить: а) $|z_1 + z_2|$ и $Z_1 Z_2$, если $Z_1 = 5 + 2i$, $Z_2 = -2 - i$;
б) производную функции $y = \cos(\operatorname{tg} 3x)$.
3. Разложить в ряд Маклорена функцию $f(x) = x \sin 2x$.
4. Монету бросают трижды. Найти вероятность того, что первые два броска закончатся одинаково.

Экзаменационный билет № 25

1. Погрешности суммы, разности, произведения и частного. Общая формула для погрешностей.
2. $z(x, y) = 5 \cos x - 6x^3 y^4 + 3\sqrt{y}$; $z'_x = ?$; $z'_y = ?$; $z''_{xy} = ?$
3. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 0$.
4. Вычислить $\int \frac{x^3 - 2x^2 + 5}{x^2} dx$.

Экзаменационный билет № 26

1. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций.
2. Разложить в ряд Маклорена функцию $y = x^{x^2}$
3. Вычислить а) $\int \frac{\sqrt{x}}{2x^3} dx$ б) $(\sqrt{x} \cdot \arccos x)'$
4. Два игрока бросают кубик по одному разу. Выигрывает тот, у кого выпадает больше очков. У первого игрока выпало 3 очка. Найти вероятность того, что второй игрок проиграет.

Экзаменационный билет № 27

1. Элементы теории графов.
2. Найти частное решение уравнения $y'' - 2y' + y = 0$, если $y(0) = 1$; $y'(0) = 0$.
3. Вычислить: а) $(\frac{\sqrt{x}}{x^3})'$; б) $\int \frac{\sqrt[4]{x}}{2x^3} dx$

4. Из 14 выстрелов зафиксировано 10 попаданий. Найти относительную частоту промахов.

Экзаменационный билет № 28

1. Методы приближенного решения нелинейных уравнений.
2. Найти частное решение уравнения $y''=5-8x$, если $y(-1)=1$; $y'(1)=0$.
3. Вычислить: а) $y'(x)$, если $y(x)=\cos(\ln 8x)$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{5x^7-12}{4x^6-3x^7}$
4. Сходится ли ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^3+4}$

Экзаменационный билет № 29

1. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
2. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины, если закон её распределения имеет вид:

x	5	2	4	8
p	0,3	0,2	0,1	$\frac{1}{4}$

3. Составить таблицу истинности

$$(A+B) \rightarrow \bar{\bar{A}}$$

4. Вычислить: а) $\int \frac{\sin x \cos x}{3 \cos x + 1}$; б) $(\sin x \cdot x^2)'$

Экзаменационный билет № 30

1. Формулы алгебры высказываний; составление таблиц истинности.
2. A – множество нечетных чисел, меньших 19; B – множество делителей числа 21. Найти $A - B$; $A \cup B$; $A \cap B$.
3. $f(x, y) = \sqrt{\cos 3x - 2y^4}$. Найти f'_x и f'_y .
4. Найти общее решение уравнения $y'' + 4y' + 13y = 0$.