

**Список вопросов
для государственного экзамена
по направлению подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем»**

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

1. Понятие функции действительного переменного. Функциональная зависимость и способы её задания. Основные элементарные функции и их графики.
2. Непрерывные функции одного переменного. Локальные и глобальные свойства.
3. Дифференцируемые функции одного и многих переменных.
4. Экстремумы функций. Признаки монотонности функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции.
5. Понятие определенного интеграла Римана и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Криволинейные интегралы первого и второго рода, их свойства и вычисление.

Алгебра и теория чисел

7. Матрица, действия над матрицами. Определители и их свойства.
8. Системы линейных уравнений и их решения.
9. Комплексные числа. Действия над ними в алгебраической и тригонометрической форме.
10. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Методы приведения квадратичной формы к каноническому виду.

Геометрия и топология

11. Векторы на плоскости и в пространстве: определение, операции с векторами, координаты вектора. Компланарные векторы.
12. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения.
13. Прямая и плоскость в пространстве.
14. Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.

Дискретная математика

15. Размещения. Перестановки. Сочетания. Сочетания с повторениями. Перестановки с повторениями.
16. Множества. Соотношения между множествами. Операции над множествами. Принцип включения и исключения для двух и трех множеств.
17. Отношения, операции над ними. Матрица бинарного отношения. Специальные виды отношений. Отношения эквивалентности.

18. Булевы функции. Реализация булевых функций формулами. Эквивалентные формулы. Основные эквивалентности.
19. Нормальные формы. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ). Приведение формул к ДНФ и КНФ. Совершенная дизъюнктивная (СДНФ) и конъюнктивная (СКНФ) нормальные формы. Приведение формул к СДНФ и СКНФ.
20. Полные системы булевых функций. Основные примеры полных систем. Теорема о полноте.
21. Графы. Теорема о сумме степеней всех вершин графа. Простые графы. Изоморфизм графов. Подграфы. Операции над графами. Маршруты, цепи и циклы.
22. Оптимальные коды. Средняя длина кодового слова (избыточность кода). Алгоритм Хаффмена.
23. Коды Хэмминга, исправляющие одну ошибку. Декодирование кодов Хэмминга.

Теория вероятностей и математическая статистика

24. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.
25. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
26. Функция распределения вероятностей случайной величины и её свойства.
27. Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли.
28. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Регрессия. Числовые характеристики связи двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции.
29. Вариационный ряд и его характеристики. Генеральная и выборочная совокупности.
30. Точечные оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок. Методы получения точечных оценок.
31. Интервальные оценки параметров: вероятности (генеральные доли), математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.
32. Статистическая гипотеза. Основная и конкурирующая гипотезы. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости. Мощность критерия.
33. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высокоуровневые методы информатики и программирования

1. Парадигмы современного программирования.
2. Язык программирования Python 3: преимущества и недостатки языка. Синтаксис языка Python. Структура простейшей программы. Отношения типов. Концепция присваивания. Стиль программирования (PEP8).
3. Условные инструкции в Python. Перехват исключений. Циклы в Python.

4. Понятие и объявление функции. Параметры функций. Области видимости переменных в Python. Вызов функции и возврат значения. Значения аргументов по умолчанию. Упаковка и распаковка аргументов. Ключевые элементы.
5. Строки в Python. Базовые операции над строками. Функции и методы строк.
6. Списки. Базовые операциями над списками. Функции и методы списков. Генераторы списков. Вложенные списки.
7. Структура словарь. Способы создания словарей. Работа с элементами словаря. Методы словарей. Применение словарей.
8. Текстовые файлы. Режимы открытия файлов. Чтение и запись текстовых файлов. Перехват ошибок.
9. Программное обеспечение ПК. Назначение и классификация программных средств ПК.
10. Назначение и классификация компьютерных сетей. Типы сетей. Топология сетей. Сетевые компоненты. Сетевые стандарты.

Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

11. Скорость роста функций. Трудоемкость алгоритмов: наилучший случай, наихудший случай, трудоемкость в среднем, усредненная оценка трудоемкости группы операций.
12. Сортировка и ее виды. Требования к методам сортировки массивов. Меры эффективности. Алгоритмы внутренней сортировки.
13. Поиск. Требования к методам поиска. Меры эффективности. Алгоритмы поиска.
14. Стеки: определение и основные понятия, способы реализации, основные операции.
15. Очереди: определение и основные понятия, способы реализации, основные операции.
16. Связные списки. Виды связных списков. Односвязные линейные списки. Способы представления. Достоинства и недостатки.
17. Хеширование. Задача хеширования. Хеш-функция. Формирование хеш-таблицы. Методы разрешения коллизий.
18. Нелинейные структуры данных. Деревья. Основные определения и свойства. Классификация деревьев. Представление деревьев. Обходы деревьев.
19. Графы: определение, способы представления графов на ЭВМ. Представление графа с использованием динамических структур.
20. Обход графа в глубину и в ширину.

Информационные технологии сбора и обработки данных

21. Основные понятия ООП: объект, класс. Основные понятия ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм
22. Создание простого приложения в среде Lazarus, структура проекта.
23. Работа с несколькими формами в среде Lazarus, динамическое создание форм.

24. Использование меню и диалогов в среде Lazarus (в том числе в динамическом режиме).
25. Использование разных компонент в среде Lazarus (в том числе в динамическом режиме).
26. Работа с файлами в среде Lazarus (на примере файлов txt, dbf, xls).

Базы данных

27. СУБД MS SQL SERVER.
28. СУБД SQLite.
29. СУБД FireBird.
30. Язык SQL.
31. Работа с базами данных из Lazarus.

Администрирование информационных систем

32. Основные задачи системного администратора
33. Принципы проектирования локальных сетей. Сетевые протоколы. IP-адресация: подсети, маски.
34. Операционная система Linux, основные возможности и особенности инсталляции
35. Файловая система и дерево каталогов Linux.
36. Управления правами пользователей в операционной системе Linux.
37. Особенности поиска файлов в операционной системе Linux.
38. Командный интерпретатор Bash (shell). Особенности разработки сценариев автоматизации.