

Программа госэкзамена.

1. Алгебры и σ -алгебры множеств, меры. Примеры и свойства.
2. Интеграл Лебега для измеримых функций. Связь интегралов Лебега и Римана.
3. Борелевские меры и их свойства. Заряды. Теорема Жордана.
4. Интеграл Лебега по борелевскому меру. Теоремы Чебышева, Лебега и Леви.
5. Положительно определенные обобщенные функции. Порядок сингулярности обобщенных функций.
6. Интегральная формула Фурье.
7. Теорема Котельникова.
8. Схемы из функциональных элементов. Метод Лупанова синтеза СФЭ.
9. Контактные схемы. Метод Шеннона синтеза КС. Нижняя оценка функции Шеннона сложности КС.
10. Оценки функций Шеннона длины проверяющего теста при инверсиях входов схем.
11. Полный диагностический тест для контактных схем.
12. Теорема Холла и построение латинских квадратов по строкам методом систем различных представителей.
13. Перманенты матриц и нахождение числа различных представителей систем множеств. Теорема Кенига о равенстве нулю перманента 0-1 матриц.
14. Классы P и NP. Детерминированная и недетерминированная машины Тьюринга. NP-полнота. Примеры.
15. Дискретная задача о рюкзаке. Приближенные методы решения, их оценки на погрешность.
16. Методы безградиентной и градиентной оптимизации. Модификации градиентного спуска.
17. Методы генерации случайных значений из произвольных распределений (rejection sampling, inverse cdf sampling). Метод Монте-Карло, оценки сходимости, примеры.
18. Целочисленная задача линейного программирования. Алгоритм решения.
19. Смешанные стратегии и теорема о минимаксе для матричных антагонистических игр.
20. Языки описания схем verilog и vhdl. Синтаксис. Verilog: wire, reg, блок always, assign, основные операторы. Vhdl: signal, блок process, основные операторы.
21. Операционная система. Ядро ОС (UNIX процессы. Диспетчеризация процессов. Межпроцессорное взаимодействие (IPC). Сетевое взаимодействие. Сокеты). Ресурсы и управление ресурсами.
22. Обучение полносвязных сетей прямого распространения методом обратного распространения ошибки. Вычисление производных энергии ошибки по индуцированным локальным полям (локальных градиентов) нейронов. Формулы изменения весов нейронов, их обоснование.
23. Теорема о реализации кусочно-постоянных функций из линейных функций и функции Хэвисайда с использованием операций суперпозиции. Оптимизация нелинейной глубины сети.