

Вопросы к экзамену по курсу «Дискретная математика», 2016 год (ВВО)

1. Сокращенная дизъюнктивная нормальная форма. Методы ее построения.
2. Алгоритм построения вектора коэффициентов полинома Жегалкина.
3. Двойственность. Класс самодвойственных функций, его замкнутость.
4. Лемма о нелинейной функции.
5. Теорема Поста о полноте системы функций алгебры логики.
6. Теорема о предполных классах.
7. Деревья. Свойства деревьев.
8. Теорема о раскраске планарных графов в 5 цветов.
9. Алгоритм распознавания взаимной однозначности алфавитного кодирования. Теорема Маркова.
10. Неравенство Макмиллана.
11. Существование префиксного кода с заданными длинами кодовых слов.
12. Теорема редукции.
13. Коды с исправлением r ошибок. Оценка функции $M_r(n)$.
14. Коды Хэмминга. Оценка функции $M_1(n)$.
15. Схемы из функциональных элементов и элементов задержки. Автоматность осуществляемых ими отображений.
16. Моделирование автоматной функции схемой из функциональных элементов и элементов задержки.
17. Теорема Мура. Пример автомата, на котором достигается оценка теоремы Мура.
18. Функции алгебры логики. Равенство функций. Тожества для элементарных функций.
19. Теорема о разложении функции алгебры логики по переменным. Теорема о совершенной дизъюнктивной нормальной форме.
20. Полные системы. Примеры полных систем (с доказательством полноты).
21. Теорема Жегалкина о представимости функции алгебры логики полиномом.
22. Понятие замкнутого класса. Замкнутость классов T_0 , T_1 , L .
23. Класс монотонных функций, его замкнутость.
24. Лемма о несамодвойственной функции.
25. Лемма о немонотонной функции.
26. Теорема о максимальном числе функций в базисе в алгебре логики.
27. Основные понятия теории графов. Изоморфизм графов. Связность.
28. Корневые деревья. Верхняя оценка их числа.
29. Геометрическая реализация графов. Теорема о реализации графов в трехмерном пространстве.

30. Планарные (плоские) графы. Формула Эйлера.
31. Доказательство непланарности графов K_5 и $K_{3,3}$. Теорема Понтрягина-Куратовского (доказательство в одну сторону).
32. Оптимальные коды, их свойства.
33. Линейные двоичные коды. Теорема о кодовом расстоянии линейных кодов.
34. Схемы из функциональных элементов. Реализация функций алгебры логики схемами.
35. Понятие автоматных функций, их представление диаграммой Мура. Единичная задержка.