

## Программа

экзамена по дискретной математике для специальности ПМИ  
2011

1. Алгебра множеств. Прямое произведение множеств. Число подмножеств конечного множества.
2. Отношение эквивалентности. Теорема о факторизации.
3. Отношение порядка. Свойства конечных упорядоченных множеств.
4. Функциональные отношения. Число инъекций, биекций и сюръекций для конечных множеств.
5. Счетные и несчетные множества. Теорема Кантора.
6. Перестановки и сочетания.
7. Бином Ньютона и полиномиальная теорема.
8. Метод включения и исключения.
9. Число разбиений конечного множества.
10. Понятие графа. Число графов. Изоморфизм. Инварианты.
11. Пути и циклы в графах, их свойства.
12. Эйлеровы циклы.
13. Деревья, их свойства.
14. Код Прюфера и формула Кэли для числа деревьев.
15. Метрические характеристики графов. Теорема о центре дерева.
16. Планарные графы. Формула Эйлера. Критерий планарности.
17. Двудольные графы. Теорема Кенига.
18. Булева алгебра. Основные тождества. Принцип двойственности.
19. Нормальные формы.
20. Алгебра Жегалкина.
21. Логические функции, их число. Теорема о разложении и ее следствия.
22. Существенные и фиктивные переменные логических функций.
23. Понятие замкнутого класса и полноты. Теорема сведения.
24. Класс самодвойственных функций.
25. Класс монотонных функций.
26. Класс линейных функций.
27. Теорема Поста о полноте.
28. Понятия предполного класса и базиса. Следствия из теоремы Поста.
29. Понятие схемы из функциональных элементов. Простейшие методы синтеза схем.
30. Задача оптимального кодирования. Свободные и префиксные коды.
31. Неравенство Макмиллана.
32. Теорема о существовании префиксного кода.
33. Построение оптимального префиксного кода (метод Хаффмена).

В.Е. Алексеев