

Вопросы к экзамену по дискретной математике

«Прикладная математика и информатика»

Логика высказываний

1. Понятие высказывания. Операции над высказываниями. Определение формулы логики высказываний.
2. Вес формулы логики высказываний. Теорема об общем виде формулы логики высказываний с доказательством.
3. Подстановка в формулу ЛВ (теорема с доказательством).
4. Связь между формулой логики высказываний и булевой функцией. Общезначимые и равносильные формулы.
5. Сохранение общезначимости (теорема 1 и теорема 2 с доказательством).
6. Правила вывода (правило подстановки и правило Modus Ponens). Список вывода и выводимая формула логики высказываний. Теорема логики высказываний. Теорема об общезначимости аксиом ЛВ(теорема 3) и Теорема об общезначимости выводимой формулы ЛВ(теорема 4).
7. Выводимость из списка формул Г. Свойства вывода из Г.
8. Теорема о дедукции в исчислении высказываний с доказательством.
9. Полнота (в узком и широком смыслах) исчисления высказываний (определения и теоремы 1 с доказательством и теорема 2).

Логика предикатов

10. Понятие n -местного предиката, примеры предикатов. Кванторы и их использование.
11. Определение формулы исчисления предикатов. Свободные и связанные вхождения переменной в формулу исчисления предикатов.
12. Общезначимость и выполнимость формул в исчислении предикатов. Равносильные формулы исчисления предикатов. Законы логики предикатов.
13. Аксиомы 14 и 15. Теоремы об общезначимости аксиом 14 и 15 с доказательством.
14. Правила вывода в ИП. Правила связывания кванторами.
15. Непротиворечивость ИП. Отсутствие полноты в исчислении предикатов.

Математическая кибернетика

16. Понятие алгоритма и его свойства.
17. Машина Тьюринга, ее элементы. Программа машины Тьюринга.
18. Применимость машины Тьюринга. Представления информации на машине Тьюринга.

19. Вычислимые функции. Основные примеры ($O(x)$, $S(x)$, I_n^m).
20. Операции над вычислимыми функциями (C , Pr).
21. Операция минимизации (μ).
22. Классы рекурсивных функций (R_{pr} , R_p , $R_{чр}$). Теорема Клини.
23. Алгоритмическая неразрешимость. Проблема останова. Примеры алгоритмически неразрешимых задач.
24. Асимптотический анализ. Функция временной сложности. O -сложность алгоритмов. Лемма о скорости полинома.
25. Отношения порядка. Диаграмма Хассе. Максимальный, минимальный элементы. Наибольший, наименьший элементы.
26. Решетки. Дистрибутивная решетка. Решетка с дополнениями. Булева решетка.