***Экзаменационные вопросы***

***по "Дискретной математике и математической логике"***

***2 курс (ЭК,АМ,КБ), 2016-2017 учебный год***

1. Высказывания, операции над ними и их основные союзы.
2. Формулы логики высказываний. Тавтологии и противоречия. Следствие из |=*А* и |=*А*=>*В*.
3. Логическое следствие и теорема о нем.
4. Применение тавтологий в математических доказательствах.
5. Понятие об исчислении высказываний |=*А*=>*А*.
6. Булевы функции, введение и удаление фиктивной переменной. Величина │*Р*2(*n*) │. Элементарные функции.
7. Формулы над множествами булевых функций, их эквивалентности. Описание работы сумматора.
8. Принцип двойственности.
9. Дизъюнктивное разложение булевых функций.
10. Совершенные *ДНФ* и *КНФ*. Теорема Жегалкина.
11. Полные системы булевых функций. Лемма о двух системах булевых функций.
12. Важные замкнутые классы булевых функций. Леммы о линейных и монотонных *БФ*.
13. Критерий полноты. Предполные классы и теорема о минимальном базисе.
14. Представление о теоремах Поста.
15. Понятие о функциях *к*-значной логики (*к*≥3).
16. Предикаты, *n*-местные предикаты. Теорема о равносильных предикатах.
17. Операции логики высказываний над предикатами, их свойства.
18. Операция *х* над предикатами, ее свойства.
19. Операция *х* над предикатами, ее свойства.
20. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные. Интерпретации.
21. Равносильность предикатных формул. Основные равносильности.
22. Общезначимость предикатных формул. Лемма о связи понятий тавтологии и общезначимости. Теорема Чёрча.
23. Приведенные и нормальные формы предикатных формул.
24. Множества, подмножества. Степень-множество, теорема о нем.
25. Свойства подмножеств. Принцип Дирихле, правило суммы, теорема о 5-ти возможностях.
26. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения и их свойства. Правило произведения.
27. Функции, их типы. Счётность множества всех алгоритмов. Сравнение скорости роста двух функций.
28. Размещения и размещения с повторениями. *n*-перестановки, формула Стирлинга.
29. Сочетания и сочетания с повторениями.
30. Рекуррентные соотношения и их решения.
31. Формула включений и исключений.
32. Производящие функции. Равенство *mk*)2=*C*2*mm*.
33. Формула бинома Ньютона, полиномиальная формула.
34. Графы, основные понятия. Теорема о геометрической реализации, о неорграфах пересечений, теорема Кёнига.
35. Матрицы инциденций и соседства вершин. n-мерные кубы и рекуррентное соотношение для числа *r*(*n*) их ребер.
36. Подграфы. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Планарные графы и критерий планарности.
37. Связные графы. Деревья. Корневые деревья и верхняя их оценка их числа. Теорема о неизоморфных лесах.
38. Деревья с занумерованными вершинами. Алгоритм Прюфера и теорема Келли.
39. Теорема о верхней оценке числа неизоморфных неорграфов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
40. Формула Эйлера для планарных графов и следствия из нее.
41. Раскраска графов. Проблема 4-х красок. Достаточность 6-ти красок для раскраски вершин планарного графа.
42. Сети, π-сети. Кодирования π-сетей.
43. Формальные грамматики, основные понятия. Соотношения между их языками.
44. Леммы о разрастании *А*- и *КС*- языков. Следствия из них.
45. Теоремы о *НС*-языках и о *П*- и *ОНС-* грамматиках.
46. Грамматический разбор, теорема о нем. *КС*-грамматики в нормальной форме.
47. Ассоциативные исчисления. Теорема Цейтина. П-грамматика, построенная по исчислению Цейтина. Следствие из нее.
48. Интуитивное понятие алгоритма, его характерные черты и необходимость уточнения. Тезис Тьюринга.
49. Машины Тьюринга, вычисление арифметических функций. Операции над машинами.
50. Частично-рекурсивные функции. Классы *П*, *О*, *Ч*, соотношения между ними.
51. Теорема о классах *Т* и *Ч*. *к*-*ДМТ* и *к*-*НМТ*, *к*>1.
52. Проблема самоприменимости и теорема о ней.
53. Классы *Р* и *NР*. Проблема *Р*=?*NР*. *NР*-полные проблемы.
54. Проблема выполнимости *КНФ*, проблема *m*-клики.
55. Схема передачи информации. Двоичное кодирование множества *М*. Примеры.
56. Побуквенное кодирование. Разделимые коды, критерий разделимости кода.
57. Оптимальные коды. Теорема о редукции.
58. Методы Хаффмена и Фано. Теорема о редукции.
59. Сжатие текстов. Теорема о редукции.
60. Код Хэмминга.