

1. Множества. Способы задания и операции над множествами.
2. Разбиение множества. Произведение разбиений. Теорема о его существовании.
3. Принцип математической индукции.
4. Мощность множества всех подмножеств.
5. Упорядоченная пара. Упорядоченный кортеж. Прямое произведение множеств.
6. Бинарные отношения. Обратное отношение. Отображение. Свойства бинарных отношений.
7. Отношение порядка. Частичный и линейный порядки, отношение строгого порядка.
8. Топологическая сортировка. Лемма о сужении бинарного отношения.
9. Лемма о существовании минимального элемента.
10. Теорема о существовании топологической сортировки.
11. Расписание, длина расписания. Цепь. Высота расписания. Критический путь.
12. Теорема о существовании кратчайшего расписания.
13. Антицепь. Теорема о существовании разбиения на антицепи.
14. Лемма Дилуорса.
15. Задача о построении наибольшей возрастающей подпоследовательности.
16. Комбинаторное доказательство.
17. Перестановка n элементов. Нумерация перестановок. Построение перестановки по данному ключу.
18. Построение перестановки, следующей за данной.
19. Подсчёт числа k -подмножеств множества из n элементов. Биномиальные коэффициенты.
20. Подсчёт числа последовательностей с повторениями. Мультиномиальные коэффициенты.
21. Формула включений-исключений.
22. Эксперимент, исход, событие. Вероятность и её свойства.
23. Парадокс Монти Холла.
24. Условная вероятность. Закон полной вероятности.
25. Задача о хоккейной команде.
26. Задача о медицинском обследовании.
27. Формула Байеса.
28. Дискретная случайная величина. Операции над случайными величинами.
29. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
30. Свойства математического ожидания и дисперсии.
31. Испытание Бернулли.
32. Биномиальное распределение.
33. Равномерное распределение. Задача об угадывании числа.
34. Датчик случайных чисел. Псевдослучайные числа. Моделирование дискретного распределения.
35. Табличный метод моделирования дискретного распределения.
36. Метод Уолкера моделирования дискретного распределения. Обоснование.
37. Вычислительная схема метода Уолкера.
38. Моделирование дискретной случайной величины с помощью последовательности случайных бит.
39. Построение оптимальной структуры разбиения исходов в задаче моделирования дискретной случайной величины (без доказательства оптимальности).
40. Задача об оптимальном префиксном коде.
41. Доказательство оптимальности алгоритма Хаффмена.
42. Неравенство Крафта.