

Вопросы к экзамену по дискретной математике

МОАИС+КБ – 2 курс, 3 семестр 2024/2025 уч.г.

Глава I. Бинарные отношения, мощность множеств.

§1. Множества, булевы операции, свойства булевых операций.

§2. Прямое (декартово) произведение множеств. Бинарные отношения.

§3. Операции над бинарными отношениями.

§4. Отношение эквивалентности. Фактор-множество.

§5. Отношение частичного порядка.

~~§6. Индуктивность. Вполне упорядоченные множества.~~

§7. Отображения (функции).

§8. Мощность множеств.

§9. Сравнение мощностей множеств.

Глава II. Комбинаторика.

§1. Основные комбинаторные конфигурации и формулы

§2. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Обобщение бинома

§3. Конфигурации с повторениями.

§4. Рекуррентные соотношения. Линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.

§5. Принцип Дирихле. Числа Стирлинга 2-го рода.

§6. Числа Стирлинга 1-го рода.

§7. Пути в решетках. Числа Каталана.

§8. Принцип включения-исключения.

Задача о количестве перемещений (беспорядков). Функция Эйлера.

Глава III. Графы.

§1. Графы: основные определения

§2. Способы задания графа. Диаметр, радиус, центры.

§3. Теоремы, связанные с основными определениями.

§4. Эйлеровы графы.

§5. Двусвязность.

§6. Гамильтоновы графы.

§7. Деревья.

§8. Цикломатическое число. Каркас.

§9. Задача о минимальном соединении.

«Жадные» алгоритмы

§10. Двудольные графы.

§11. Паросочетания. Венгерский алгоритм.

§12. Плоские и планарные графы. Теорема Эйлера о многогранниках.

§13. Следствия из теоремы Эйлера о многогранниках. Критерии планарности.

§14. Раскраска графа. Хроматическое число.

~~§15. Раскраска планарного графа.~~

§16. Ориентированные графы: основные определения.

§17. Эйлеровы, гамильтоновы, деревья, бесконтурные орграфы.

Глава IV. Алгебраические системы.

§1. Алгебраические операции.

§2. Основные алгебраические системы: группоид, полугруппа, группа, кольцо, поле.

§4. Симметрические полугруппа и группа.

§5. Свободные полугруппа и группа.

§6. Подсистемы и изоморфизм.

~~§7. Теорема о порядке подгруппы конечной группы.~~

§9. Решетки.

~~§10. Модулярные, дистрибутивные решетки. Булевы алгебры.~~