

ФКН ВШЭ, 3-й модуль 2024–2025. Алгоритмические вопросы алгебры. Билеты экзамена.

Билет №1.

1. Алгоритмические проблемы. Машина Тьюринга. Тезис Чёрча-Тьюринга.
2. Теорема Кассеня-Харью-Карумяки о неразрешимости проблемы свободного порождения (вторая часть доказательства, использующая сводимость ММПСП к ПСП).

Билет №2.

1. Коды и L-коды. Унарные L-коды. Формулировка теоремы Маурера-Саломеа-Вуда.
2. Сводимость ПСП к ММПСП (с доказательством).

Билет №3.

1. Нестандартные системы счисления. Алгоритм Хонкалы (описание).
2. Сводимость МПСП к ПСП (с доказательством).

Билет №4.

1. Полугруппы и моноиды. Свободный моноид и свободные порождающие моноида.
2. Алгоритм Сардинаса-Паттерсона (описание и доказательство корректности).

Билет №5.

1. Проблема соответствия Поста (ПСП) и модификация МПСП. Сводимость ПСП к МПСП.
2. Алгоритм Хонкалы (описание и доказательство корректности).

Билет №6.

1. Теорема Патерсона о неразрешимости проблемы вырождения (формулировка).
2. Теорема Маурера-Саломеа-Вуда об унарных кодах (с доказательством).

Билет №7.

1. ММПСП и ПСП – постановки задач, описание конструкции сводимости ПСП к ММПСП.
2. Теорема Гольдбаха о простых значениях многочлена (с доказательством).

Билет №8.

1. Теорема Кассеня-Харью-Карумяки о неразрешимости проблемы свободного порождения (формулировка).
2. Пинг-понг-лемма для моноидов биекций (с доказательством).

Билет №9.

1. Разрешимые, перечислимые и диофантовы множества. Теорема МРДП (формулировка).
2. Лемма о существовании произведения вида SXT в теореме Патерсона (доказательство).

Билет №10

1. Алгоритм Сардинаса-Паттерсона (описание).
2. Теорема Патерсона (доказательство, использующее лемму о произведениях вида SXT).