

## Вопросы экзамену

- (1) Доказать, что существует только счетное множество вычислимых функций.
- (2) Доказать перечислимость множества простых чисел.
- (3) Доказать разрешимость множества простых чисел
- (4) Перечислимость графика вычислимой функции.
- (5) Доказать разрешимость любого конечного множества.
- (6) Доказать разрешимость  $2\mathbb{N}$ .
- (7) Доказать, что множество всех рациональных чисел, меньших 3, разрешимо.
- (8) Доказать, что множество перечислимо тогда и только когда, когда является областью значений вычислимой функции. То же для области определения.
- (9) Привести пример перечислимого неразрешимого множества.
- (10) Существование главной универсальной функции.
- (11) Привести пример универсальной вычислимой функции, не являющейся главной.
- (12) Теорема о неподвижной точке.
- (13) Программа печатающая собственный текст.
- (14) Машина Тьюринга, переписывающая слово задом наперед.
- (15) Алгоритм умножения в языке с конечным числом переменных.
- (16) Алгоритм возведения в квадрат в языке с конечным числом переменных.
- (17) Алгоритм  $\mathbf{b} := \mathbf{a}[i]$  в языке с конечным числом переменных (массив  $\mathbf{a}$  кодируется числом по основной теореме арифметики).
- (18) Арифметические формулы для всех типов команд в языке с конечным числом переменных.
- (19) Теорема Тарского о невыразимости арифметики
- (20) Теорема Гёделя о неполноте арифметики

## Примечания

- Ответом на вопрос о разрешимости, перечислимости или вычислимости должна быть блок-схема соответствующего алгоритма.
- При ответе на любой вопрос необходимо привести определения всех понятий, введенных в курсе и используемых в ответе на вопрос.
- Машина Тьюринга описывается состоянием левого и правого стека ленты, внутренним состоянием машины, алфавитом и таблицей последующих действий

- *При ответе на вопросы, связанные с языком с конечным числом переменных, необходимо перечислять все типы команд языка и только их и использовать*

*Для тех, кто не сдал блок 1 и/или 2 в экзамен входят и вопросы этих блоков, см. соответствующие разделы диска.*