



## Repetitorium Theoretische Informatik, WS 11/12

Prof. Markus Bläser, M.Sc. Radu Curticapean

<http://www-cc.cs.uni-sb.de/teaching/course.php?CourseId=29>

---

13. 3. 2012

---

### Aufgabe 1. Sei

$$L = \{g \in \text{im}(\text{göd}_{\text{TM}}) \mid \text{es gibt } x, y \text{ mit } \varphi_g(x) = y \text{ und } \varphi_g(y) = x\}.$$

Zeigen Sie:

- (a)  $L$  ist nicht entscheidbar.
- (b)  $L$  ist rekursiv aufzählbar. (Hier brauchen Sie keine vollständige Turing-Maschine anzugeben, eine exakte Beschreibung der Funktionsweise genügt. Denken Sie auch daran die Korrektheit zu beweisen.)
- (c)  $\bar{L}$  ist nicht rekursiv aufzählbar.

### Aufgabe 2. Sei

$$B = \{[g, k] \mid g \in \text{im}(\text{göd}_{\text{TM}}) \text{ und es gibt ein } x \text{ mit } x, 1x, \dots, 1^{|k|-1}x \in \text{dom}(\varphi_g) \\ \text{und } \varphi_g(x) = \dots = \varphi_g(1^{|k|-1}x)\}.$$

Zeigen Sie  $\bar{B} \notin \text{RE}$ .

### Aufgabe 3. Sei

$$C = \{g \in \text{im}(\text{göd}_{\text{TM}}) \mid \varphi_g(g) = g\}.$$

- (a) Ist  $C$  eine Indexmenge?
- (b) Ist  $C$  rekursiv?
- (c) Ist  $C$  rekursiv aufzählbar?
- (d) Ist  $\bar{C}$  rekursiv aufzählbar?