

# 2014 年度 計算論 A 期末確認テスト

## (解答時間 80 分)

1. 言語  $L_1 = \{wcw^R \mid w \in \{a, b\}^n, n \geq 0\}$  を生成する文脈自由文法を示せ. ただし非終端記号の数は出発記号を含め 3 以下とせよ. なお  $w^R$  は  $w$  を反転した記号列を表す. (25 点)
2. 言語  $L_2 = \{wcw' \mid w, w' \in \{a, b\}^i, i > 0, |w| = |w'|\}$  を受理する, 空スタック受理の決定性プッシュダウンオートマトンを状態遷移図の形で示し, どのような動作をするか説明せよ. ただし状態数は 5 以下とせよ. (25 点)
3. 言語  $L_3 = \{wcw \mid w \in \{a, b\}^i, i > 0\}$  は文脈自由言語ではない事を反復補題を用いて示せ. (25 点)
4. 文脈自由言語のクラスは合併  $\cup$  に関して閉じている. これに関して以下の小問に答えよ. (25 点)
  - (a) 合併に関して閉じているとは, ということか. その定義を述べよ.
  - (b) 合併に関して閉じていることを, 文脈自由言語が代入に関して閉じている事を既知の事実として用いて, 簡潔に証明せよ.
  - (c) 合併に関して閉じていることを, 文脈自由文法の構成方法を示す事で証明せよ.

以上

授業アンケートを **KOAN** で実施していますので回答をお願いします

$$\left( \overbrace{a \cdots a}^n \right) \left( \overbrace{b \cdots b}^m \right) c \left( \overbrace{a \cdots a}^m \right) \left( \overbrace{b \cdots b}^n \right)$$