

## Einführung in die Theoretische Informatik

Sommersemester 2024 – Quiz 5

**Angabe.** Sei  $G$  definiert durch  $S \rightarrow ASB \mid aabb, A \rightarrow ab \mid \varepsilon, B \rightarrow ba$ .

**Frage Q5.1.** (zu H5.5) 1 Punkt

*Mehrfachauswahl.* Welche der folgenden Wörter werden von  $G$  erzeugt?

- (a)  $\varepsilon$                       (b)  $abba$                       (c)  $aabb$                       (d)  $abaabbba$

**Frage Q5.2.** (zu H5.5) 1 Punkt

*Mehrfachauswahl.* Welche der folgenden Wörter werden von  $G$  erzeugt?

- (a)  $abaabbabba$               (b)  $abaabb$                       (c)  $aabbba$                       (d)  $abaabbbaba$

**Frage Q5.3.** (zu H5.5) 1 Punkt

*Mehrfachauswahl.* Sei  $G'$  definiert durch  $S \rightarrow aSSb \mid \varepsilon$ . Welche der folgenden Produktionsfolgen ist eine Linksableitung bestehend aus Produktionen von  $G'$  ?

- (a)  $S \rightarrow aSSb \rightarrow aSb \rightarrow aaSSbb \rightarrow aaSbb \rightarrow aabb$   
(b)  $S \rightarrow aSSb \rightarrow aSaSSbb \rightarrow aaSSbb \rightarrow aaSbb \rightarrow aabb$   
(c)  $S \rightarrow aSSb \rightarrow aaSSbSb \rightarrow aaSSbb \rightarrow aaSbb \rightarrow aabb$

**Frage Q5.4.** (zu H5.6) 1 Punkt

*Mehrfachauswahl.* Sei  $\Sigma := \{a, b\}$ . Wir wollen zeigen, dass die Sprache  $L := \{w \in \Sigma^* : |w|_{aa} = |w|_{bb}\}$  nicht regulär ist, indem wir das Pumping-Lemma verwenden. Wir nehmen also an, dass  $L$  regulär wäre, und fixieren ein beliebiges  $n \in \mathbb{N}_{>0}$ . Nun müssen wir ein Wort  $z \in L$  wählen, und zeigen, dass für  $z$  keine Zerlegung existiert, die die Eigenschaften des Pumping-Lemma erfüllt. Welche der folgenden Wörter können gewählt werden, sodass der Beweis funktioniert?

- (a)  $aabb$   
(b)  $a^n$   
(c)  $(aabb)^n$   
(d)  $(aa)^n(bb)^n$

**Frage Q5.5.** (zu H5.6) 1 Punkt

*Mehrfachauswahl.* Sei  $\Sigma := \{a, b\}$ . Wir betrachten die Sprache  $L := \{w \in \Sigma^* : |w|_{ab} = |w|_{ba}\}$ . Welche der folgenden Sprachen sind Residualsprachen von  $L$  ?

- (a)  $L$   
(b)  $\emptyset$   
(c)  $\{(ab)^5\}$

**Frage Q5.6.** (zu H5.6)

3 Punkte

*Wahr/falsch.* Sei  $\Sigma := \{a, b\}$ . Welche der folgenden Sprachen ist regulär?

- (a)  $\{w \in \Sigma^* : |w|_{aba} = |w|_{bab}\}$
- (b)  $\{w \in \Sigma^* : |w|_{aab} = |w|_{baa}\}$
- (c)  $\{w \in \Sigma^* : |w|_{aba} + |w|_{bba} = |w|_{bab} + |w|_{baa}\}$