# Aufgabenblatt zur 2. Übung

Zeitraum: 25.10. bis 29.10.2010

**1. Aufgabe: (AGS 1.2*)**

Beweisen Sie durch vollständige Induktion, dass die Summe der Kuben dreier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen durch 9 teilbar ist.

**2. Aufgabe: (AGS 2.5*)**

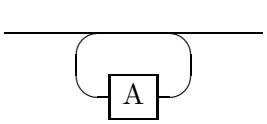
**(a)** Geben Sie ein System von Syntaxdiagrammen $\mathcal{D}$ mit den Terminalsymbolen `a` und `b` an, so dass als Wörter genau alle Palindrome über $\Sigma$={a,b} mit den zwei folgenden Eigenschaften generierbar sind:

- Alle durch $\mathcal{D}$ generierbaren Wörter (Palindrome) sollen mit dem Symbol `a` beginnen.
- In allen durch $\mathcal{D}$ generierbaren Wörtern (Palindromen) dürfen maximal zwei gleiche Symbole nebeneinander stehen.

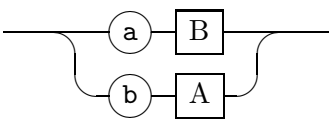
**Hinweis:** Ein Palindrom ist ein Wort, das von links nach rechts gelesen gleichlautet wie von rechts nach links gelesen.

**(b)** Prüfen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, ob das Wort **bbabab** zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Übernehmen Sie zu diesem Zweck das Syntaxdiagrammsystem in Ihr Lösungsblatt, und fertigen Sie dann ein entsprechendes Markenprotokoll an. $S$ sei das Startdiagramm.

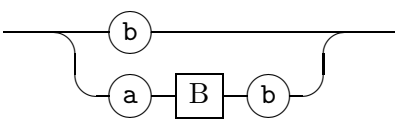
$S$ :




A:




B:



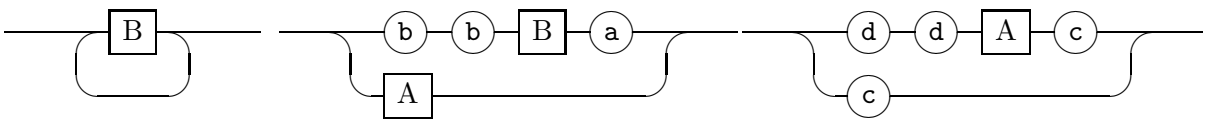
**3. Aufgabe: (AGS 2.12)**

**(a)** Die Wörter einer Sprache seien definiert durch: $W(\mathcal{E}) = \{b^j a^i b^{i-1} c^{3j} \mid i \geq 1, j \geq 0\}$.

Geben Sie für diese Sprache ein zugehöriges System $\mathcal{E}$ von Syntaxdiagrammen an.

**(b)** Folgendes Syntaxdiagrammsystem $\mathcal{U}$ sei gegeben:

S: B: A:




Prüfen Sie zunächst mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, ob das Wort `bbddccac` zu der durch das gegebene Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie dazu ein Markenprotokoll an. $S$ ist das Startdiagramm.

Geben Sie nun eine Wortbildungsvorschrift für die von diesem Diagrammsystem erzeugte Sprache $W(\mathcal{U})$ an.

**Zusatzaufgabe: (AGS 2.9*)**

**(a)** Gegeben sei die folgende Sprache: $W(S) = \{a^{2i} c b^{3i} c^k d^{2k+1} \mid i > 0, k \geq 0\}$.

Geben Sie für $W(S)$ ein System von Syntaxdiagrammen an, welches genau diese Sprache erzeugt.

**(b)** Zeigen Sie mit Hilfe des Rücksprungalgorithmus, dass das Wort `aaaaccbdbb` zu der durch das folgende Syntaxdiagrammsystem definierten Sprache gehört. Fertigen Sie ein entsprechendes Markenprotokoll an. $S$ ist das Startdiagramm.

S: B: