

Übungen zur Vorlesung  
**Komplexitätstheorie**  
SS 2008  
Blatt 2

**Aufgabe 2.1**

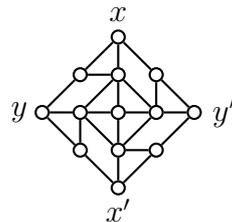
Beweise Satz 5.4 ohne vorauszusetzen, dass  $S$  platzkonstruierbar ist: Für  $S(n) \geq \log n$  gilt  $co-DSpace(S) = DSpace(S)$ .

**Aufgabe 2.2**

Zeige, dass die Relation " $\leq_{log}$ " transitiv ist.

**Aufgabe 2.3**

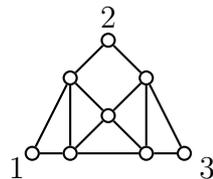
Beweise die Eigenschaften (a) und (b) des "Crossing-Over-Gadgets":



- (a) Jede 3-Färbung  $f$  erfüllt  $f(x) = f(x')$ ,  $f(y) = f(y')$
- (b) Für zwei beliebige Farben  $i, j \in \{1, 2, 3\}$  existiert eine 3-Färbung mit  $f(x) = i$  und  $f(y) = j$

**Aufgabe 2.4**

Beweise die Eigenschaften (1) und (2) des Gadgets " $H_3$ ":



- (1)  $\exists$  Färbung  $f$  von  $H_3$ :  $f(1) = f(2) = f(3)$
- (2)  $\forall$  Färbung  $f$  von  $H_3$ :  $f(1) = f(2) = f(3)$