

5. Übungsblatt

Ausgabe: 26. Mai 2006 **Abgabe:** 2. Juni 2006, 12 Uhr
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Aufgabe 13: Automorphismen

6 Punkte

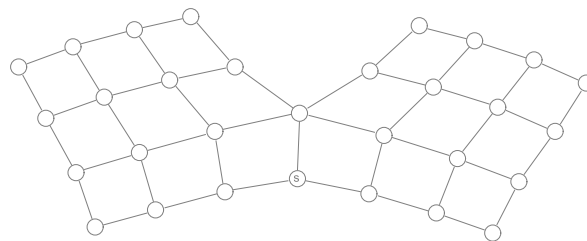
Sei $\pi : V \rightarrow V$ ein Automorphismus auf einem Graphen $G = (V, E)$ und $v, w \in V$. Zeigen Sie die folgenden Aussagen:

- (a) v und $\pi(v)$ haben den gleichen Knotengrad.
- (b) Die Abstände in G zwischen v und w und zwischen $\pi(v)$ und $\pi(w)$ sind gleich, d.h. $d_G(v, w) = d_G(\pi(v), \pi(w))$ oder $d_G(v, w) = d_G(\pi(w), \pi(v))$.
- (c) Die Automorphismengruppe von G und die Automorphismengruppe vom Komplementgraphen \bar{G} sind gleich.

Aufgabe 14: st -Nummerierung

4 Punkte

Geben Sie für den folgenden Graphen eine st -Nummerierung an, die von der eingezeichneten Quelle s ausgeht.



Aufgabe 15: Zusammenhang

5 Punkte

Ein gerichteter Graph $G = (V, E)$ heißt *stark zusammenhängend*, wenn es für je zwei Knoten $v, w \in V$ einen gerichteten Weg von v nach w gibt. Zeigen Sie, dass es für einen ungerichteten Graphen, der zweifach zusammenhängend ist, eine Orientierung seiner Kanten gibt, so dass der so gerichtete Graph stark zusammenhängend ist.