

1. Zeigen Sie, dass entweder ein Graph selber oder sein Komplement zusammenhängend ist. Beide können also nie gleichzeitig **nicht** zusammenhängend sein.
2. Zeigen Sie, dass jeder Graph zumindest zwei Knoten mit gleichem Grad aufweist.
3. Sei  $a$  ein Knoten eines zusammenhängenden Graphen  $G$ . Zeigen Sie, dass  $G$  dann und nur dann bipartite ist, wenn für die Endknoten jeder Kante  $bc$  in  $G$  gilt dass  $d(a, b) \neq d(a, c)$ .
4. Drei Ehepaare mit sehr eiferstüchtigen Männern wollen einen Fluss überqueren. Leider steht Ihnen dazu aber nur ein sehr kleines Boot zur Verfügung, in welchem maximal zwei Personen gleichzeitig Platz finden. Die Männer würden nie zulassen, dass sich ihre Ehefrauen zusammen mit einem fremden Mann in einem Boot oder auf einer Flussseite aufhalten, ohne dass sie selbst anwesend sind. Überlegen Sie sich einen für dieses Problem passenden Graphen.