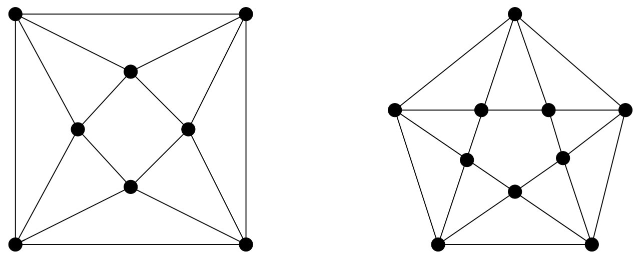
1. Übung zur Vorlesung: **Felsner/Baier**
Graphentheorie 22. Oktober 2003
Abgabe ?. Oktober 2003

Färbungen

(1) Bestimme für die beiden abgebildeten Graphen $\chi(G)$ und gib jeweils einen $\chi(G)$-kritischen Teilgraphen an.

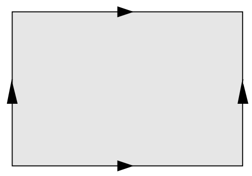


(2) Sei G ein Graph, in dem sich alle Kreise ungerader Länge paarweise schneiden (d. h. einen gemeinsamen Knoten haben). Zeige, dass $\chi(G) \leq 5$.

(3) Zeige, dass für alle Graphen $\chi(G) \cdot \chi(\overline{G}) \geq n(G)$.

(4) Zeige, dass für alle Graphen $\chi(G) + \chi(\overline{G}) \leq n(G) + 1$.

(5) Zeige, dass nicht jeder auf dem Torus kreuzungsfrei einbettbare Graph 6-färbbar ist.



Torus

„Färbungen“

(6) Betrachte einen ebenen Graphen mit Punkten mit ganzzahligen Koordinaten $0 \leq x \leq a$, $0 \leq y \leq b$ als Knoten und Kanten zwischen je zwei Knoten im Abstand 1. Man zeige für einen Weg von $(0,0)$ nach (a,b), der alle Knoten genau einmal durchläuft, dass — falls ein solcher Weg existiert — von unten oder rechts ohne Überquerung des Weges genau so viele „Flächen“des Graphen (Gitterquadrate) erreicht werden können wie von links oder oben (s. Skizze: von unten oder rechts erreichbare Flächen schraffiert).