

Graphentheorie

Übungsblatt 3

Abgabe: 17.05.10 vor der Vorlesung

Besprechung: 19.05.10

- (20%) Sei $n \geq 1$. Zeigen Sie, dass folgende Aussagen äquivalent sind:
 - (1) Es existiert ein Graph G mit n Knoten und $G = \overline{G}$.
 - (2) $n \equiv 0 \pmod{4}$ oder $n \equiv 1 \pmod{4}$.
- (20%) Sei G ein zusammenhängender planarer Graph mit 15 Facetten. Wenn alle Knoten den gleichen ungeraden Grad haben, wieviele Knoten hat dann G ?
- (20%) Sei $G = (V, E)$ ein 3-zusammenhängender Graph und $e \in E$ eine Kante. Angenommen G/e ist nicht 3-zusammenhängend. Zeigen Sie, dass für jede Menge von Knoten S von G/e mit $|S| = 2$ folgende Implikation gilt:

$$G/e - S \text{ ist unzusammenhängend} \implies z_e \in S$$

- (20%) Sei G ein Graph mit m Kanten. Zeigen Sie, dass

$$\chi(G) \leq \frac{1}{2} + \sqrt{2m + \frac{1}{4}}$$

gilt.

- (20%) Sei $G = (V, E)$ ein K_3 -freier planarer Graph. Zeigen Sie: Wenn alle Knoten aus V mindestens Grad 3 haben, dann existiert eine Kante $\{x, y\} \in E$ mit $d(x) = 3$ und $d(y) \leq 5$.