

1. ÜBUNG "GRAPHENTHEORIE", WS 17/18

Aufgabe 1: (2+2=4 Punkte)

Sei $G = (V, E)$ ein Graph. Beweisen Sie:

- (a) Die Anzahl der Knoten von G mit ungeradem Grad ist gerade.
- (b) Wenn $|V| > 1$, dann besitzt G zwei Knoten mit gleichem Grad.

Aufgabe 2: (1.5+1.5+1.5+1.5=6 Punkte)

- (a) Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussage:
"Graphen mit derselben Gradfolge sind isomorph."

Argumentieren Sie, welche der folgende Sequenzen Gradfolgen sind und geben Sie gegebenenfalls einen Graphen für die Sequenz G an:

- (b) $D = (3, 3, 2, 2, 2, 1, 1)$
- (c) $D = (3, 3, 3, 2, 2, 1, 1)$
- (d) $D = (7, 5, 4, 3, 1, 1, 1)$

Aufgabe 3: (1+1+1+1+1=5 Punkte)

Argumentieren Sie für jede der Eigenschaften (a)-(e), ob es einen Graphen G mit $G \not\cong \overline{G}$ gibt.

- (a) $\Delta(G) = \Delta(\overline{G})$ und $\delta(G) = \delta(\overline{G})$.
- (b) $\Delta(G) = \delta(\overline{G})$.
- (c) G enthält \overline{G} als induzierten Teilgraphen.
- (d) G enthält einen induzierten Teilgraphen H mit $H \simeq \overline{G}$.
- (e) G enthält einen induzierten Teilgraphen H und \overline{G} enthält einen induzierten Teilgraphen H' so dass $H \simeq H' \not\cong K_1$.

Die hier betrachteten (Teil)Graphen sind alle nicht-leer.

Abgabe: Donnerstag - 26. Oktober, 2017 - 12.15Uhr