

**10. Übung im Modul „Modellierung“**

Wintersemester 2024/25

zu lösen bis 18. Dezember 2024

**Aufgabe 10.1**Geben Sie zum Graphen  $\overline{C_6}$  an:

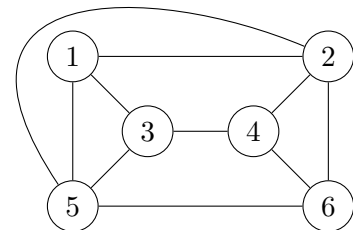
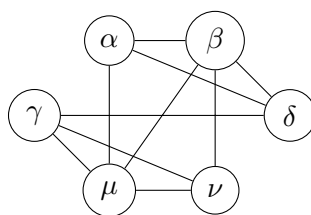
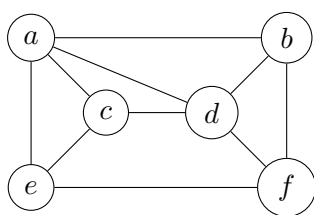
- ein Diagramm des Graphen,
- die Anzahl der Kanten,
- den Grad jedes Knotens
- Ist der Graph isomorph zum  $K_{3,3}$ ? Begründen Sie.

**Aufgabe 10.2**Geben Sie das Komplement des  $K_{3,5}$  durch eine formale Beschreibung, ein Diagramm, seine Adjazenzmatrix und seine Adjazenzliste an.**Aufgabe 10.3**Stellen Sie fest, ob der  $K_4$  ein induzierter Teilgraph der folgenden Graphen ist und begründen Sie.

- $K_5$
- $\overline{C_6}$
- $K_{4,4}$
- $\overline{K_{4,4}}$

**Aufgabe 10.4**

Welche der folgenden Graphen sind isomorph? Begründen Sie Ihre Antwort.

**Aufgabe 10.5**

Zeigen Sie, dass die Isomorphie von Graphen eine Äquivalenzrelation ist.

**Aufgabe 10.6**Zeigen Sie, dass für alle  $i, j \in \mathbb{N}$  der Graph  $G = K_i * K_j$  ein vollständiger Graph ist.Hinweis: Dass der entstehende Graph  $G$  vollständig ist, lässt sich durch eine Fallunterscheidung über die Herkunft der Ecken aus den ursprünglichen  $K_i, K_j$  zeigen. Da  $K_n$  Isomorphieklassen von Graphen sind, können Sie die Ecken dafür geeignet benennen.

## Aufgabe 10.7

- a. Zeigen Sie, dass das Komplement jedes Graphen mit mindestens zwei Zusammenhangskomponenten zusammenhängend ist.
- b. Gilt auch die Umkehrung dieser Aussage? Begründen Sie Ihre Antwort.