

10. Übung im Modul „Modellierung“

Wintersemester 2025/26

zu lösen bis 17. Dezember 2025

Aufgabe 10.1

Zehn Studenten (immer m/w/d) lösen insgesamt 35 Aufgaben. Jede Aufgabe wurde von genau einem Studenten gelöst. Unter den zehn gibt wenigstens einen Studenten, der genau eine Aufgabe, wenigstens einen, der genau zwei Aufgaben und wenigstens einen, der genau drei Aufgaben gelöst hat. Gibt es unter den zehn einen, der wenigstens fünf Aufgaben gelöst hat? Begründen Sie.

Aufgabe 10.2

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 10.3

Geben Sie das Komplement des $K_{3,5}$ durch eine formale Beschreibung, ein Diagramm, seine Adjazenzmatrix und seine Adjazenzliste an.

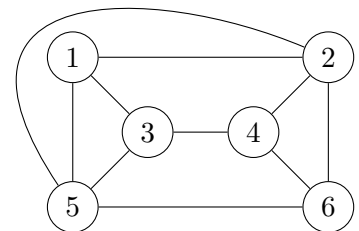
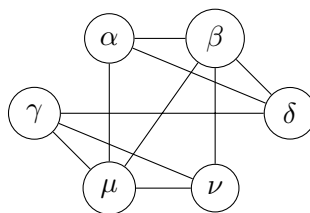
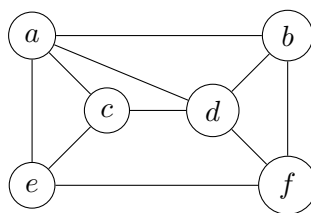
Aufgabe 10.4

Stellen Sie fest, ob der K_4 ein induzierter Teilgraph der folgenden Graphen ist und begründen Sie.

- (a) K_5 (b) $\overline{C_6}$ (c) $K_{4,4}$ (d) $\overline{K_{4,4}}$

Aufgabe 10.5

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

**Aufgabe 10.6**

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

Aufgabe 10.7

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.

Übungsaufgaben, Folien und weitere Hinweise zur Vorlesung finden Sie online unter
<https://informatik.htwk-leipzig.de/schwarz/lehre/ws25/modellierung>