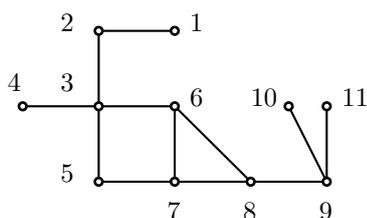


10. Übungsblatt

für die Woche 06.01. - 12.01.2020

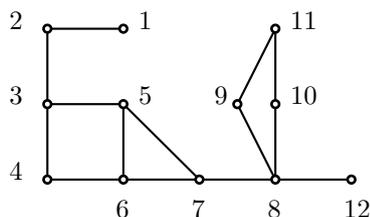
Graphentheorie

Ü55 (a) Finden Sie alle Brücken in dem durch das Diagramm gegebenen Graphen.



(b) Beweisen Sie: Eine Kante in einem Graph $G = (V, E)$ ist genau dann eine Brücke, wenn sie in keinem Kreis enthalten ist.

Ü56 (a) Durch das folgende Diagramm ist ein Graph $G = (V, E)$ gegeben.

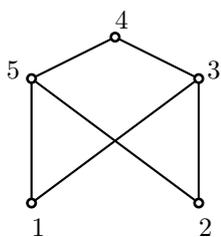


(1) Zeichnen Sie ein Diagramm des induzierten Subgraphen H von G mit Knotenmenge $V(H) = \{2, 3, 5, 6, 7, 9\}$.

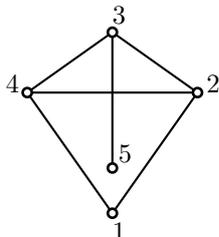
(2) Bestimmen Sie alle Blöcke des Graphen G . Welche davon sind Brücken? Geben Sie den Blockgraphen von G durch Knoten- und Kantenmenge an, und zeichnen Sie ein Diagramm.

(b) Beweisen Sie: Der Blockgraph eines zusammenhängenden Graphen ist zusammenhängend.

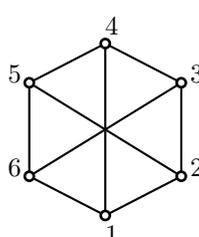
Ü57 (a) Untersuchen Sie die folgenden Graphen darauf, ob sie bipartit und ob sie zweifach zusammenhängend sind. Geben Sie, wenn möglich, eine Ohrendekomposition an.



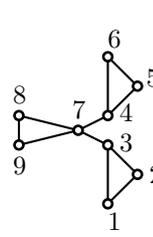
G_1



G_2



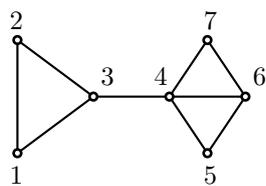
G_3



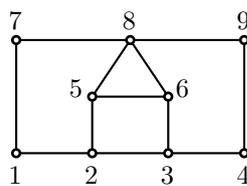
G_4

(b) In einem Chinesisch-Sprachkurs gibt es 9 Teilnehmer. Jeder schickt zu dreien der anderen Teilnehmer je eine Postkarte, natürlich auf Chinesisch. Kann es passieren, dass jeder Teilnehmer genau von denjenigen Teilnehmern Postkarten bekommt, an die er die Postkarten geschickt hat?

H58 **A** Bestimmen Sie, ob die folgenden Graphen zweifach zusammenhängend sind.



Graph G_1

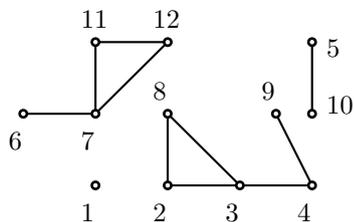


Graph G_2

Geben Sie die Blockdekomposition dieser Graphen an, indem Sie jeweils

- alle Blöcke des Graphen durch je ein Diagramm zeichnen,
- die Knotenmenge, die Kantenmenge und ein Diagramm des Blockgraphen angeben.

H59 (a) Der Graph $G = (V, E)$ ist durch folgendes Diagramm gegeben:



- (1) Bestimmen Sie alle Blöcke von G und zeichnen Sie ein Diagramm des Blockgraphen.
 - (2) Ist das Komplement desjenigen induzierten Subgraphen H von G , der die Knotenmenge $V(H) = \{1, 2, 3, 4, 8, 9\}$ besitzt, zusammenhängend? Begründen Sie Ihre Antwort.
- (b) Wie viele Kanten hat ein zusammenhängender Graph mit n Ecken und genau $n-3$ Brücken?

- H60 (a) Finden Sie einen unbenannten bipartiten Graphen mit 14 Knoten und maximaler Anzahl Kanten und zeichnen Sie ein Diagramm des Graphen. Ist der Graph eindeutig bestimmt?
- (b) Beweisen Sie, dass es in einem Graphen mit n Knoten höchstens $n-2$ Gelenkpunkte gibt.