

Übungen Diskrete Mathematik, TE

12. Übungsblatt

24. Juni 2014

60. Zwei Graphen G_1 und G_2 heißen isomorph, wenn es eine bijektive Abbildung $f : V(G_1) \rightarrow V(G_2)$ zwischen beiden Knotenmengen gibt, sodass $[x, y] \in E(G_1) \iff [f(x), f(y)] \in E(G_2)$. Isomorphe Graphen werden üblicherweise identifiziert. Die Bilder in Abbildung 2 zeigen sechs Graphen, von denen jeweils zwei zueinander isomorph sind. Finde die drei isomorphen Paare.

61. Sei $G = (V, E)$ ein Graph. Man zeige, dass durch

$$xRy \iff \exists \text{ Weg von } x \text{ nach } y$$

eine Äquivalenzrelation auf V gegeben ist.

62. Man überlege sich ein Verfahren zum Finden eines eulerschen Kreises und führe es anhand des Graphen in Abbildung 3 vor.

63. Man erstelle die Adjazenzmatrix des Graphen in Abbildung 1 und finde die Anzahl der Wege der Länge 5 von Knoten 3 nach Knoten 2.

64. Es sei die folgende Adjazenzmatrix gegeben:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Man zeichne den Graph und bestimme, ob der Graph schwach/stark zusammenhängend ist und ob er einen eulerschen Weg/Kreis enthält.

65. Bestimme die Anzahl der geschlossenen Wege der Länge k mit Ausgangsknoten 1 für den folgenden Graphen: $V = \{1, 2, 3\}$, $E = \{[1, 2], [2, 3], [1, 3]\}$. (Es ist empfehlenswert, am Ende der Rechnungen die Probe für $k = 0, 1, 2$ zu machen !)

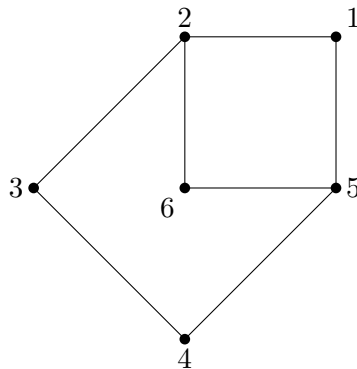


Abbildung 1: Graph zu Beispiel 63

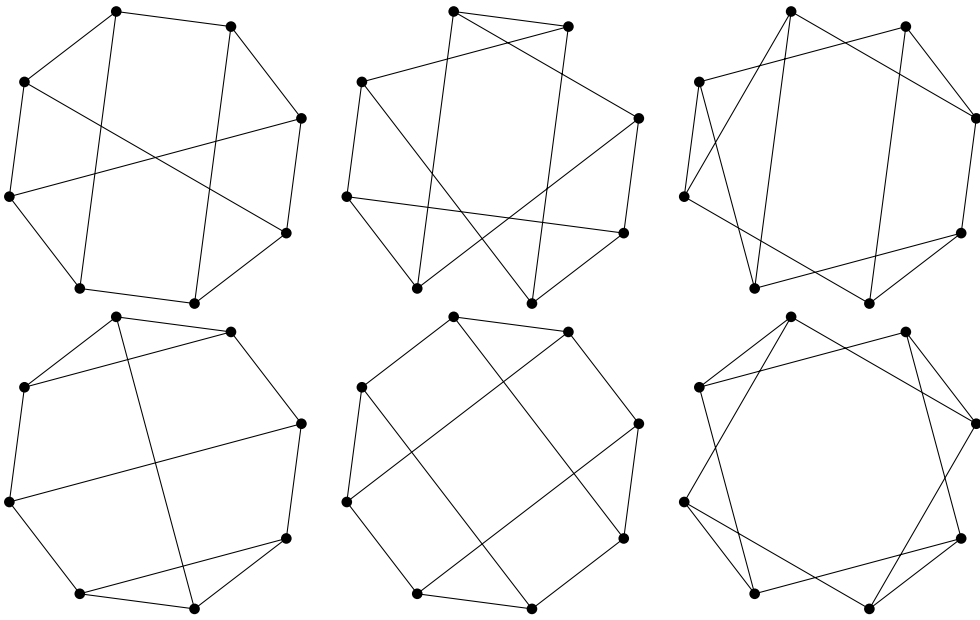


Abbildung 2: Graphen zu Beispiel 60

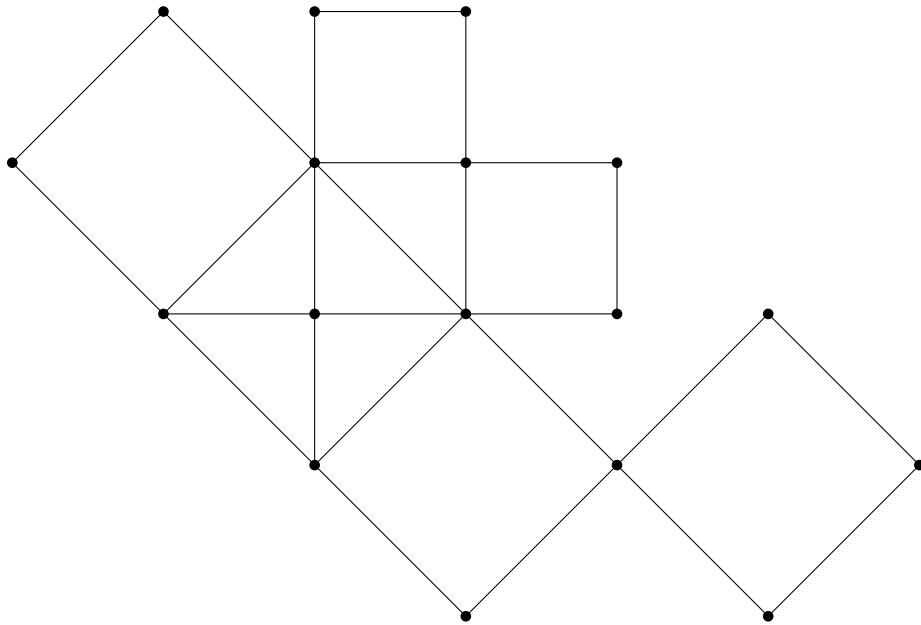


Abbildung 3: Graph zu Beispiel 62