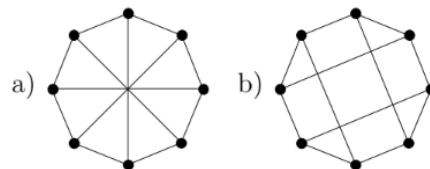


1. Sei G ein Graph, was von den Knoten und Kanten einer Würfel gebaut ist. Welche von den folgenden Graphen sind isomorph mit G ?



2. Zeichnen Sie alle paarweise nicht isomorphe Graphen, die n Knoten und e Kanten haben und n und e die folgende sind:

a) $n = 5, e = 2$

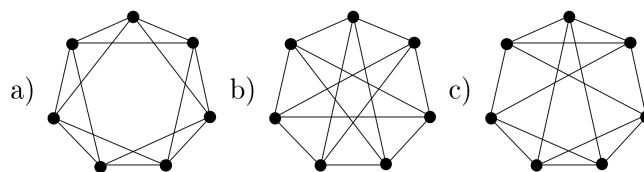
b) $n = 4, e = 5$

3. Zeichnen Sie alle paarweise nicht isomorphe Graphen, die n Knoten und e Kanten haben und n und e die folgende sind:

a) $n = 5, e = 3$

b) $n = 5, e = 8$

4. Welche von den folgenden Graphen sind isomorph?



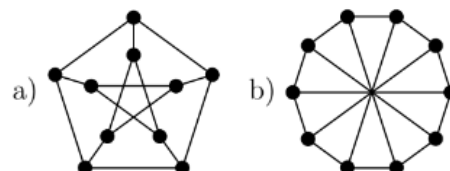
5. a) In einem einfachen Graph G mit 20 Knoten gibt es keine isoliertes Knote, und es gibt 3 Knoten mit Gradzahl 1. Beweisen Sie dass G beinhaltet mindestens 19 Kanten! (Klausur, 8. Mai 2020)

b) Ist es auch wahr, dass G beinhaltet mindestens 19 Kanten?

6. Einer Graph G' war von der 6-Knotigen einfache Graph G gebaut so, dass alle Kanten haben eine zufällige Richtung bekommen. Die Ausgangsgradzahlen von alle Knoten sind verschiedene. Bezeichnen Sie G' !

7. In einem einfachen Graphen mit n Knoten ist der Grad von jedem Knoten $\frac{n}{2}$. Beweisen Sie, dass der Graph zusammenhängend ist!

8. Die Knoten von einem Graph G seien die 2-elementige Untermengen von $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Zwei Knoten seien Nachbarn, falls die dazugehörige Untermengen disjunkt sind. Welche von den folgende Graphen sind isomorph mit G ?



9. In einem gerichteten G Graph mit 100 Knoten ist die Ausgangsgradzahl von alle Knoten mindestens so groß wie ihre Eingangsgradzahl. Eine Knote von G hat eine Ausgangsgrad von 18. Was ist die Eingangsgrad von diese Knote?

10. a) Für welche n ganze Zahlen gibt es einer einfachen Graph mit n Knoten, deren Gradzahlen alle verschiedene sind?

b) Eine G Graph mit 6 Knoten beinhaltet keine Schleife, aber es ist möglich, dass es parallele Kanten beinhaltet. Alle Gradzahlen in G sind verschiedene. Minimal wie viele Kanten beinhaltet G ? (Klausur, 24. März 2016)

11. Wie viele paarweise nicht-isomorph, einfache Graphen gibt es mit 50 Knoten und 1223 Kanten?

12. In dem Graphen G mit 20 Knoten ist der Grad von 10 Knoten maximal 7 und von 10 Knoten mindestens 16. Wie viele Kanten hat G ? (Klausur, 19. März 2015)

13. Gibt es eine solche Graph mit 4, 5 oder 6 Knoten, der isomorph mit ihrem Komplementgraph ist?