

1. Die Knoten einer Graph G seien $V(G) = \{2, 3, 4, \dots, 21\}$ und zwei Knoten seien Nachbarn, falls der kleinere ist eine Teiler von der größere.
 - a) Wie viele Komponente hat G ?
 - b) Geben Sie eine Spannbaum in alle Komponent von G an!
 2. In einem einfachen Graphen mit 100 Knoten ist der Grad von jedem Knoten mindestens 33. Beweisen Sie, dass man eine Kante zu dem Graphen so addieren kann, dass der Graph sicherlich zusammenhängend wird! (Klausur, 7. Dezember 2006)
-
3.
 - a) In einem Baum haben alle Punkte den Grad 1, 2, oder 3. Wie viele Knoten mit Grad 1 gibt es, wenn es 5 Knoten mit Grad 3 gibt?
 - b) Zeichnen wir zwei solche Bäume, und sei die Anzahl der Knoten mit Grad 2 in diesen Graphen unterschiedlich.
 4. In einem einfachen Graph mit 23 Knoten ist alle der Gradzahl von alle Knoten 7. Beweisen Sie dass falls man wählt 3 beliebige Knoten aus, dann gibt es zwei solche ausgewählte Knoten, zwiscen deren einen Weg gibt es ! (Klausur, 15. Mai 2017)
 5. Für welche $n \geq 2$ gerade Zahlen gibt es eine Baum mit n Knoten, der hat genau 2 verschiedene Gradzahlen, und beide Gradzahlen vorkommen $\frac{n}{2}$ -mal? (Klausur, 20. Mai 2019.)
 6. Ein Graph mit 20 Knoten und 3 Komponenten hat 18 Kanten. Beweisen Sie, dass pünktlich 2 Komponente sind Bäume.
 7. In einem zusammenhängenden G Graph mit 100 Knoten gibt es 100 Kanten. Beweisen Sie dass G hat drei verschiedene Spannbaum. (Klausur, 8. Mai 2017)
-
8. Die Knoten von einem Graph G seien Bitfolgen mit 4 Bits, und zwei Knoten seien Nachbarn in G , falls die Hamming-Distanz von die zwei Bitfolgen genau 1 ist. (Die Hamming-Distanz ist ein Maß für die Anzahl an unterschiedlichen binären Zeichen, die sich an der selben Stelle der Binärwörter befinden.)
 - a) Wie viele Komponente gibt es in G ?
 - b) Geben Sie eine Spannbaum an in der Komponent, die beinhaltet $(0, 0, 0, 0)$!
 9. In einem Graph G mit n Knoten gibt es keine Kreise, und hat k Komponente. Wie viele Komponente kann G beinhalten?
 10. In einem Graph mit 10 Knoten gibt es zwei Knoten mit Gradzahl 5. Beweisen Sie dass diese zwei Knoten benachbart sind! (Klausur, 24. Mai 2022)
 11. Sei G eine zusammenhängende Graph mit 100 Knoten und 102 Kanten! Beweisen Sie dass G beinhaltet 3 verschiedene Kreisen. (Klausur, 16. März 2017)
 12.
 - a) In einer Baum kommen nur zwei Gradzahle vor. Eine 9-mal und die andere 92-mal. Was können diese zwei Gradzahle sein?
 - b) Skizzieren Sie eine solche Baum!
 13. Der maximale Gradzahl von eine Baum ist Δ . Beweisen Sie dass dies Baum hat mindestens Δ Knoten mit Gradzahl 1!
 14. Sie G eine zusammenhängende einfache Graph, und sei e und f zwei Kanten von G ! Beweisen Sie dass G hat eine solche Spannbaum das beinhaltet e und f !
 15. Gibt es eine solche zusammenhängende Graph mit mindestens 2 Knoten, von denen es ist möglich eine Knote so weglassen, dass die neue Graph nicht zusammenhängend ist?
 16. Bestimmen Sie alle *selbstkomplementär* (*isomorph zu seinem Komplementgraph*) Bäumen die beinhaltet mindestens 2 Knoten! (Klausur, 2. Dezember 2008)
 17. In einem einfachen Graph G mit 20 Knoten gibt es 10 Knoten mit Gradzahl 5, die andere Knoten haben eine Gradzahl von 14. Ist der Komplementgraph von G zusammenhängend? (Klausur, 20. Mai 2015)
 18. Beweisen Sie, das für alle einfache Graphen entweder der Graph oder sein Komplementgraph zusammenhängend ist!