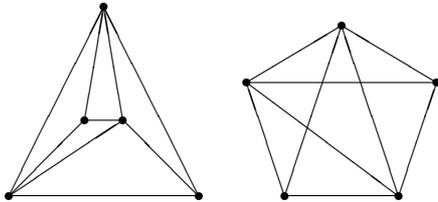


Wintersemester 2016/17

**Diskrete Mathematik****Präsenzübungen 12****Aufgabe 1:** Sind die beiden folgenden Graphen isomorph?**Aufgabe 2:** Zeigen Sie: Fügt man zu einem Baum eine Kante hinzu, so enthält der neue Graph einen Zyklus.**Aufgabe 3:** Betrachten Sie den folgenden Graphen  $G = (V, E)$ ,  $V = \{a, b, c, d, e\}$ ,  $E = \{\{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{b, e\}, \{c, d\}, \{c, e\}\}$ . Wie viele Teilgraphen  $G' = (V', E')$  mit  $V' = \{a, b, c\}$  gibt es? Wie viele Teilgraphen  $G'' = (V'', E'')$  mit  $V'' = \{a, d, e\}$  gibt es?**Aufgabe 4:** Betrachten Sie die folgenden Graphen:

- (a)  $G = (V, E)$ ,  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , Die Kanten des Graphen sind genau jene, die eine ungerade Zahl mit einer geraden Zahl verbinden.
- (b)  $G = (V, E)$ ,  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $E = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{1, 6\}, \{1, 7\}, \{2, 3\}, \{4, 5\}, \{6, 7\}\}$ .

Bestimmen Sie jeweils den Grad der Vertices. Gibt es einen Euler'schen Kantenzug? Gibt es einen Hamilton'schen Zyklus? Was ist der längste Zyklus?

**Aufgabe 5:** Sei  $G$  ein Graph mit  $n$  Vertices. Geben Sie eine obere Schranke für die Länge des längsten Pfades an. Wie lang kann ein Zyklus höchstens sein?**Aufgabe 6:** Sei  $G$  ein Graph. Für alle Vertices  $v$  von  $G$  gelte  $d(v) \geq m \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie: Es existiert ein Pfad der Länge  $m$  in  $G$ .