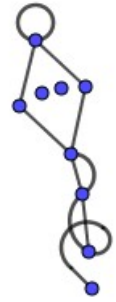


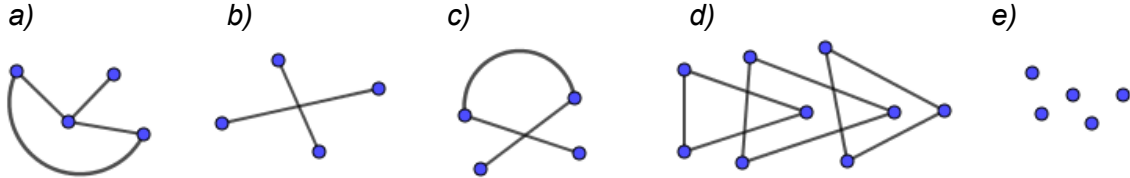


Ein *Graph* ist ein Gebilde, das aus *Knotenpunkten* und *Kanten* besteht. Jede Kante verbindet 2 Knotenpunkte oder einen Knoten mit sich selbst. Von einem *Knoten* können eine, mehrere oder keine Kanten ausgehen.



Ein Graph heißt *zusammenhängend*, wenn man entlang der Kanten von jedem Knoten zu jedem anderen Knoten gelangen kann.

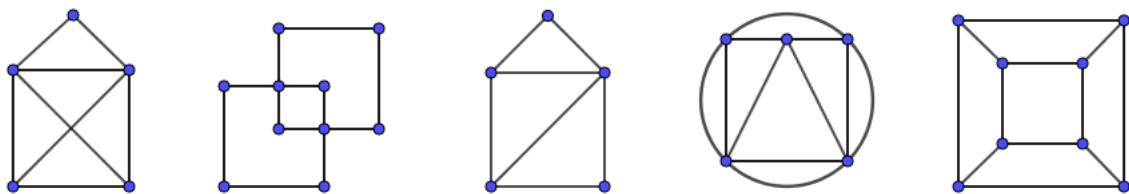
1. Welche der folgenden Graphen sind zusammenhängend, welche nicht? Ergänzt Knoten oder Kanten, so dass alle Graphen zusammenhängend sind.



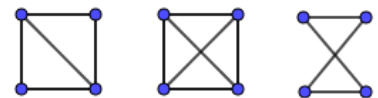
Eine Folge von Kanten, bei der die erste Kante mit der zweiten, die zweite mit der dritten, usw. zusammenstößt, heißt *Kantenzug*.

Ein **Eulerscher Kantenzug** enthält alle Kanten eines Graphen genau einmal. Er kann „in einem Zug“ gezeichnet werden, ohne eine Kante doppelt zu zeichnen. Wenn man dabei zum Ausgangspunkt zurückkehrt, heißt er *geschlossen*, sonst *offen*.

2. Zeichnet Eulersche Kantenzüge¹ ein und markiert mögliche Anfangs- bzw. Endknoten.



3. Vergleicht die drei Graphen. Warum kann man zwei davon „in einem Zug“ zeichnen, den dritten Graphen aber nicht? Sucht nach einer allgemeinen Regel. Überprüft eure Vermutung an den Graphen in Aufgabe 2. Vielleicht hilft euch dabei folgende Definition:



Die *Ordnung* eines Knotens ist die Anzahl der Kanten, die in ihm zusammentreffen. Knoten mit *gerader* (*ungerader*) *Ordnung* nennt man *gerade* (*ungerade*) *Knoten*.

Wann besitzt ein zusammenhängender Graph Eulersche Kantenzüge?

4. Zeichnet eigene Graphen mit Eulerschen Kantenzügen.

¹ benannt nach Leonhard Euler (1707-1783).