

Abgabe bis Freitag, 1.2.2013, 8 Uhr beim DS-Kasten im 4. OG vor Sekretariat Näher.  
Die Aufgaben werden in derselben Woche in den Übungen besprochen.

**1. Aufgabe:** (6 Punkte)

Beweisen Sie den folgenden Satz aus der Vorlesung:

Ein zusammenhängender Graph  $G = (V, E)$  der Ordnung mindestens drei ist ein Kreis gdw.  $G$  besitzt nur Knoten vom Grad zwei.

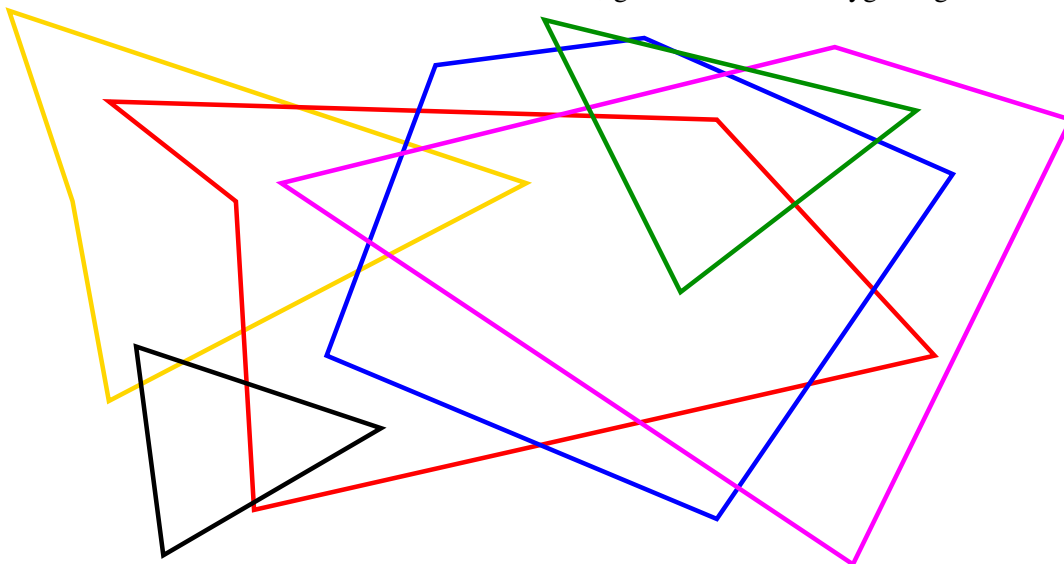
**2. Aufgabe:** (6 Punkte)

Beweisen Sie den folgenden Satz aus der Vorlesung:

Ein Graph  $G = (V, E)$  ist ein Baum gdw. zwischen je zwei Knoten  $x, y \in V$  existiert genau ein  $x - y$ -Weg.

**3. Aufgabe:** (3+1+2+1+1 Punkte)

Wir betrachten die Knotenmenge  $V$ , die aus den sechs verschiedenfarbigen Polygonzügen in dem unteren Bild besteht. Zwei solche Knoten seien benachbart, gdw. die beiden Polygonzüge sich schneiden.



1. Geben Sie die Kantenmenge  $E$  dieses Graphen  $G = (V, E)$  in der üblichen Mengenschreibweise (durch Auflisten der Kanten) an.
2. Untersuchen Sie: Ist der Graph  $G$  Eulersch?
3. Bestimmen Sie den Abstand eines jeden Knotens vom Knoten, der dem schwarzen Polygonzug entspricht.
4. Geben Sie ein Gerüst von  $G$  an.
5. Gibt es einen aufspannenden Untergraphen, der ein Kreis ist?