

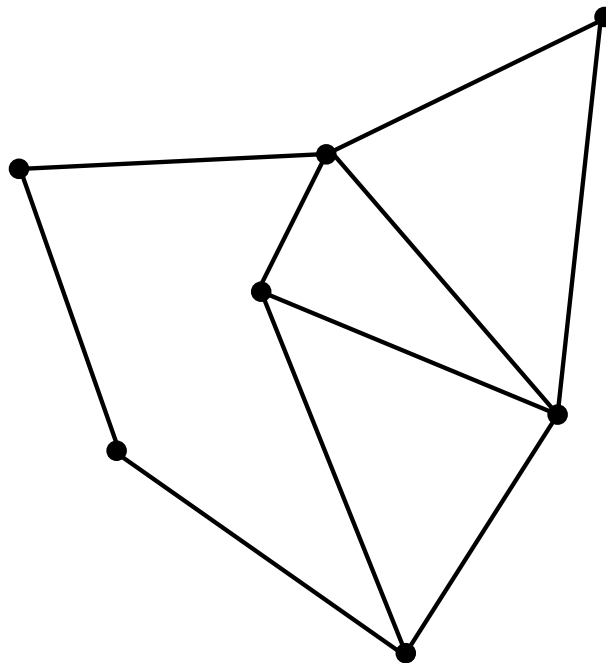
### III. ÜBUNG ZUR GRAPHENTHEORIE

Abgabe: Mo, 3. Nov. 2003 in der Übung

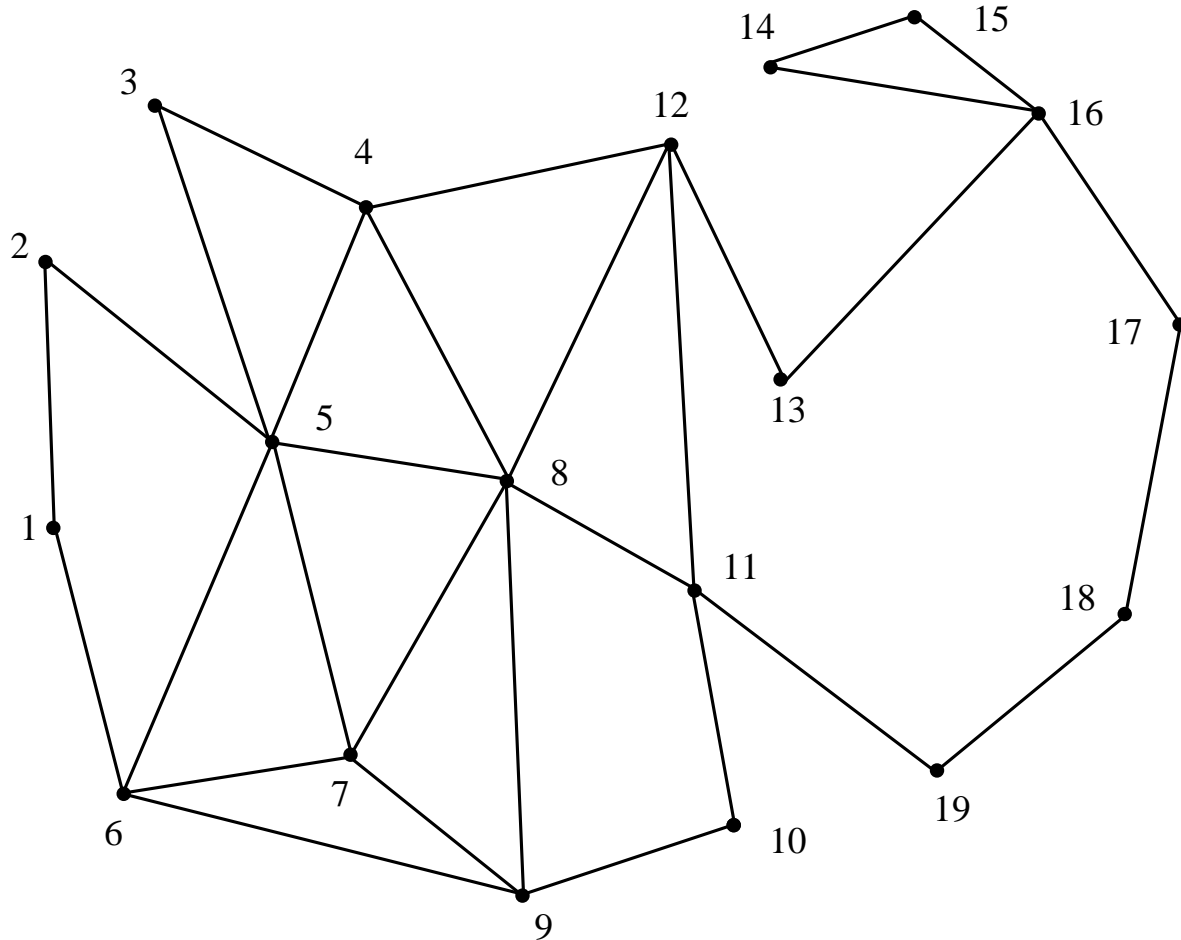
<http://math-www.upb.de/~dirk/Vorlesungen/Graphentheorie/>

**Wichtiger Hinweis:** Die Lösungen sind, sofern nicht selbsterklärend, zu begründen. Für die vorliegenden Aufgaben können und sollen diese Begründungen *kurz* ausfallen. Lange Texte sind nicht nötig. Es soll daher (außer evtl. dem Aufgabenblatt) nur **ein** Blatt abgegeben werden! Die mit “nur mündlich” gekennzeichneten Aufgaben sind *nicht* abzugeben.

**6. Aufgabe:** Konstruiere zum folgenden Graph eine Landschaft (mit Flüssen und Brücken) und diskutiere das zugehörige Brückenproblem. 10 P.

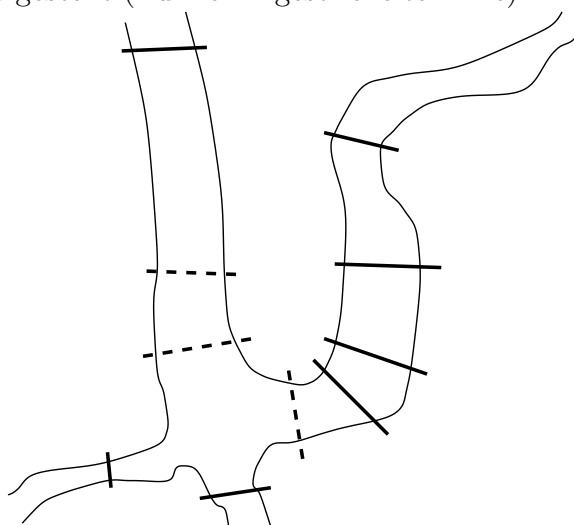


**7. Aufgabe:** Entscheide, zunächst ohne zu zeichnen, ob der folgende Graph einen geschlossenen Eulerweg enthält. Falls dies möglich ist, gebe dann einen Eulerweg konkret an durch Angabe der nacheinander besuchten Knoten (z. B. 1, 2, 5, ..., 1) oder durch Beschriften der Kanten eines Eulerweges in der Zeichnung in der richtigen Reihenfolge (1., 2., 3., ...). 10 P.



**8. Aufgabe:** (Nur mündlich.) Für welche natürlichen Zahlen  $a, b, c$  enthält der vollständige tripartite Graph  $K_{a,b,c}$  einen geschlossenen Eulerweg? (Formuliere das Ergebnis möglichst einfach.)

**9. Aufgabe:** (Nur mündlich.) Das Brücken- und Tunnelsystem von New York ist auf der folgenden Karte dargestellt (Tunnel = gestrichelte Linie).



Untersuche, ob a) das (reine) Brückenproblem und b) das Brückenproblem, wobei man auch die Tunnel hinzunimmt, lösbar ist. Formuliere die Probleme graphentheoretisch. Gebe gegebenenfalls einen "Rundkurs" an, bei dem jede "Brücke" nur einmal überquert wird.