

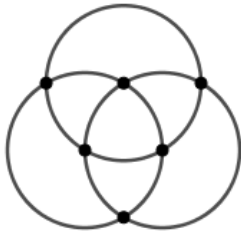


Wo finde ich jemand, der ...

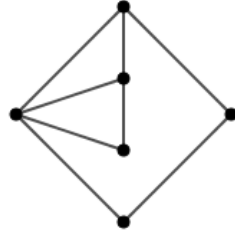
(Ergänzende Hinweise und Rechnungen bitte auf der Rückseite notieren)

1) ... Eulersche Kantenzüge einzeichnen kann?
 Markiere Start- und Endknoten und nummeriere die Kanten Deines Eulerschen Kantenzuges.

a)



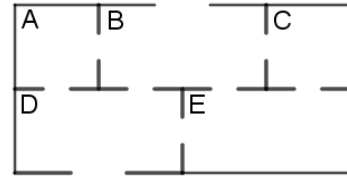
b)



Name:

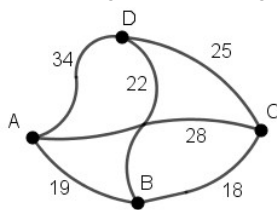
2) ... sich mit Türen und Wegen auskennt?

Du siehst den Grundriss einer EG-Wohnung mit vier Außen- und sieben Innentüren. Gibt es einen Weg, der durch jede der Türen genau einmal hindurchführt?



Name:

3) ... mir erklärt, wie man die kürzeste Tour findet?
 Samira möchte auf ihrer Fahrradtour von A aus die Städte B, C und D je einmal besuchen und nach A zurückkehren. Im bewerteten Graphen sind die Entfernungen in km angegeben. Wie sollte sie fahren?



Name:

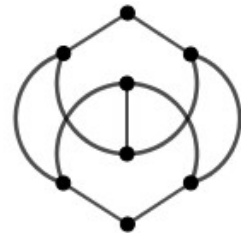
4) ... Hamilton-Kreise einzeichnen kann?

Markiere jeweils einen möglichen Hamilton-Kreis.

a)



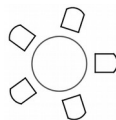
b)



Name:

5) ... eine passende Sitzordnung bestimmen kann?

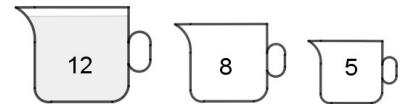
Fritz und Helga wollen mit ihren Kindern Patrick, Quentin und Ria Karten spielen. Dabei möchte Ria nicht neben Quentin, Helga nicht neben Fritz und Quentin nicht neben Patrick sitzen. Zeichne einen Graphen und bestimme mögliche Sitzreihenfolgen.



Name:

6) ... mir erklärt, wie man 12 Liter halbieren kann?

12 Liter Saft einem Krug sollen durch möglichst wenig Umschüttungen mithilfe des leeren 8l- und 5l-Kruges halbiert werden. Wie geht man vor?



Name:

7) ... weiß, welche Farbe Sarahs Augen haben?

Tina, Maria und Sarah sitzen nebeneinander. Sie haben verschiedene Haar- und Augenfarben:

- (1) Tina sitzt ganz links und hat grüne Augen.
- (2) Sarah hat schwarze Haare.
- (3) Das rothaarige Mädchen hat blaue Augen.
- (4) Maria sitzt neben dem blonden Mädchen.

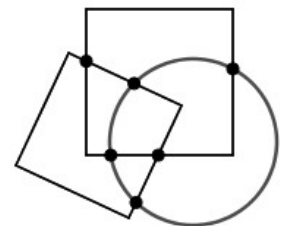
	1	2	3

Name:

8) ... möglichst viele Schnittpunkte findet?

Legt man einen Kreis und zwei Quadrate übereinander, so bilden ihre Begrenzungslinien unterschiedlich viele Schnittpunkte (im Bild sind es z.B. sechs Schnittpunkte).

a) Gibt es in diesem Graphen Eulersche Kantenzüge und Hamilton-Kreise? Begründe.
 b) *** Die Größe der Figuren darf nun variieren. Wie müsste man die 2 Quadrate und den Kreis anordnen, um möglichst viele Schnittpunkte zu erhalten?

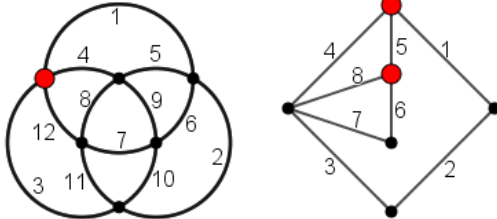


Name:



Lösungen

1) **Eulersche Kantenzüge**, jeweils ein möglicher „Zug“:

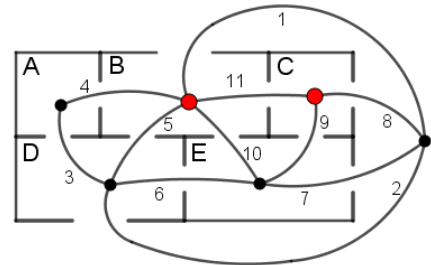


- a) Es gibt nur Knoten gerader Ordnung (4), man kann daher in jedem Knoten beginnen und endet auch dort.
 b) Die beiden oberen Knoten mit ungerader Ordnung (3) müssen bei jedem EKZ Start- bzw. Endknoten sein.

2) **„Eulerweg“ erkennen**

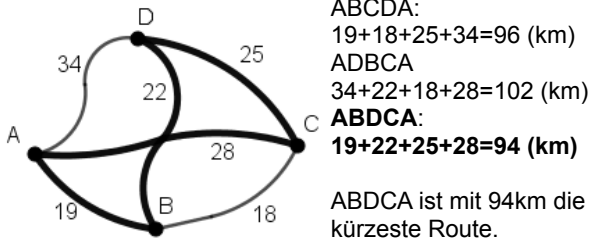
Ja. Fasst man die Räume als Knoten und die Laufwege als Kanten auf, so hat der Graph genau zwei ungerade Knoten, in denen der Weg beginnt bzw. endet.

Ein möglicher Eulerscher Kantenzug ist durch Nummern markiert.



3) **Fahrradtour**

Betrachtet man die Skizze als Graph, so findet man drei verschiedene Hamilton-Kreise, deren Gesamtlänge man vergleichen muss.



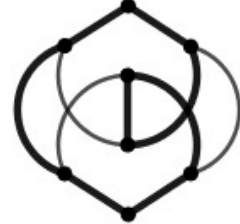
4) **Hamilton-Kreise**

Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist jeweils nur ein möglicher Hamilton-Kreis markiert.

a)



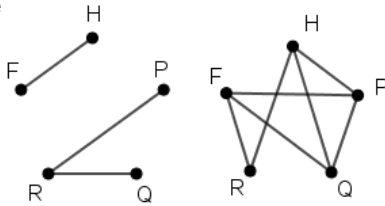
b)



5) **Passende Sitzordnung**

Fritz, Helga, Patrick, Quentin und Ria
 R nicht neben Q, H nicht neben F, P nicht neben R
 Der linke Graph „A nicht neben B“ wird invertiert, man erhält den rechten Graphen „A neben B“, der genau zwei Hamilton-Kreise hat: FRHPQF und FRHQPF

Es gibt also nur diese zwei Sitzreihenfolgen (Das wären 10 verschiedene Sitzordnungen, da z.B. Fritz auf jedem der 5 Plätze sitzen könnte ...)

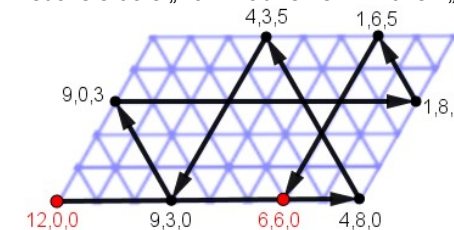


6) **Zwölf Liter halbieren**

Man benötigt mindestens 7 Schritte:



visualisiert als „Bahn“ auf einem fiktiven „Billardtisch“:



Das Dreiecksraster ist ein Graph, dessen Knoten den verschiedenen Füllzuständen entsprechen.

7) **Logikrätsel**, eine mögliche Vorgehensweise:

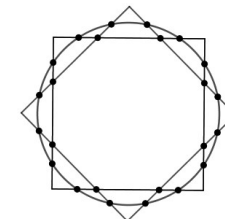
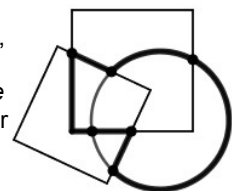
- Tina sitzt ganz links und hat grüne Augen.
- Sarah hat schwarze Haare.
- Das rothaarige Mädchen hat blaue Augen.
- Maria sitzt neben dem blonden Mädchen.

	1	2	3
Name	1 Tina	4 Maria	5 → Sarah
Haarfarbe	3 blond ←	7 rot	6 schwarz
Augenfarbe	2 grün	8 blau	9 schwarz

1,2 folgen aus (1). 3: (2) und (3) passen nur zu Platz 2 oder 3. Damit sind 2 Haarfarben vergeben und für Platz 1 bleibt nur noch blond übrig. 4: Maria sitzt dann in der Mitte (4). 5,6: Sarah muss rechts sitzen, sie hat schwarze Haare (2). 7,8: folgen als letzte verbleibende Möglichkeit. 9: Sarah hat schwarze Augen.

8) **Zwei Quadrate und ein Kreis**

a) Ja. Da es nur gerade Knoten gibt, kann man von jedem der Knoten ausgehend geschlossene Eulersche Kantenzüge zeichnen. Ein möglicher Hamilton-Kreis ist rechts markiert.



b) Es sind maximal 24 Schnittpunkte möglich (s. links). Die Quadrate können maximal 8 Schnittpunkte besitzen. Der Kreis kann mit jedem Quadrat nochmal 8 weitere Schnittpunkte haben.