

Aufgabe 1

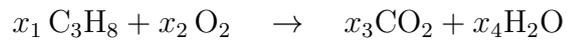
In einer Region sind Output und Input der Wirtschaftszweige *Kohleförderung*, *Elektrizitätsgewinnung* und *Stahlproduktion* wie folgt miteinander verflochten.

Output von ...			gekauft von ...
Kohle	Elektrizität	Stahl	
0.0	0.4	0.6	Kohleförderung
0.6	0.1	0.2	Elektrizität
0.4	0.5	0.2	Stahlproduktion

Falls möglich, bestimme den Wert der Jahresproduktion p_K , p_E des Kohle- bzw. des Elektrizitätssektors, wenn der Wert p_S des jährlich produzierten Stahls 100 Millionen Dollar beträgt.

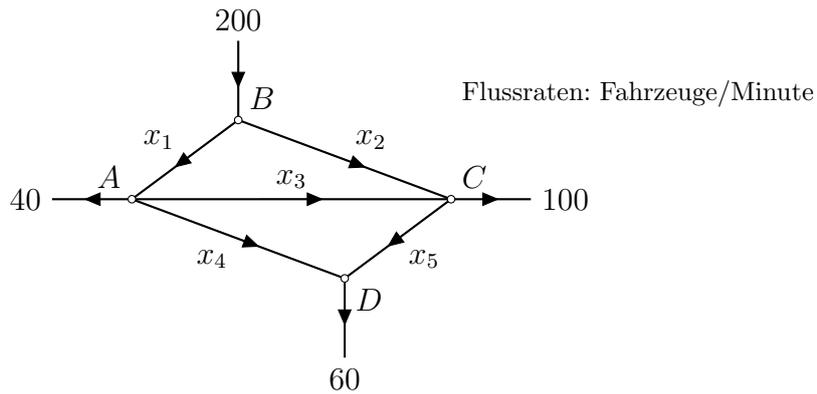
Aufgabe 2

Lässt man geeignete Mengen Propan (C_3H_8) und Luft (O_2) miteinander reagieren, so entstehen bestimmte Mengen an Kohlendioxyd (CO_2) und Wasser (H_2O).



Bestimme möglichst kleine ganzzahlige Werte für x_1 , x_2 , x_3 und x_4 , so dass die Anzahl der jeweiligen Atome vor und nach der Reaktion erhalten bleibt.

Aufgabe 3



- (a) Gib die Gleichungen an, die den Fluss im oben modellierten Verkehrsnetzwerk beschreiben.
- (b) Durch Vereinfachen der Gleichungen in (a) erhält man folgende Lösung.

$$x_1 = 100 + x_3 - x_5$$

$$x_2 = 100 - x_3 + x_5$$

$$x_3 = x_3$$

$$x_4 = 60 - x_5$$

$$x_5 = x_5$$

Beschreibe den Verkehrsfluss im Netzwerk, wenn die Strasse AD wegen Bauarbeiten vollständig gesperrt wird. Welches ist dann der minimale Wert von x_1 ?

Aufgabe 4

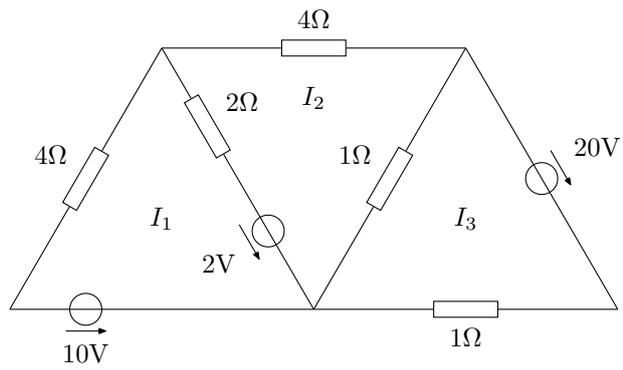
Esmeralda liebt Cheeseburger aber möchte ihre Mahlzeit durch zusätzliche Proteine und Ballaststoffe aufwerten, indem sie ihrem Speiseplan Broccoli und Hühnerfleisch hinzufügt. Die entsprechenden Informationen über die Nahrungsmittel können der folgenden Tabelle entnommen werden. Die Werte gelten für eine Portion (Mahlzeit).

Nahrungsmittel:	Cheeseburger	Broccoli	Huhn
Brennwert (kcal)	270	51	70
Protein (g)	10	5.4	15
Ballaststoffe (g)	2	5.2	0

Esmeralda möchte, dass eine Mahlzeit 30 g Protein, 10 g Ballaststoffe und höchstens 400 kcal enthält. Wie muss sie ihre Portionengrößen wählen?

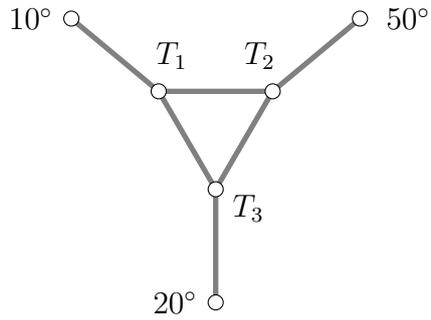
Aufgabe 5

Bestimme die Stromstärken in den drei Maschen des unten abgebildeten Netzwerks.



Aufgabe 6

Die Temperaturverteilung an den Enden des unten abgebildeten Netzes aus wärmeleitenden Stäben sei gegeben.



T_1 , T_2 und T_3 bezeichnen die Temperaturen an den drei inneren Punkten. Dort ist die Temperatur jeweils gleich dem Mittelwert der unmittelbar benachbarten Punkte.

Formuliere ein Gleichungssystem, das die Temperaturverteilung in den vier inneren Punkten beschreibt und löse dieses System.