Lösungen FÜMO 17 1. Runde Klassenstufe 7

Aufgabe 1 (5 Punkte)

(A), (B) und (C) seien die Aussagen von Anna, Brigitte und Claudia.

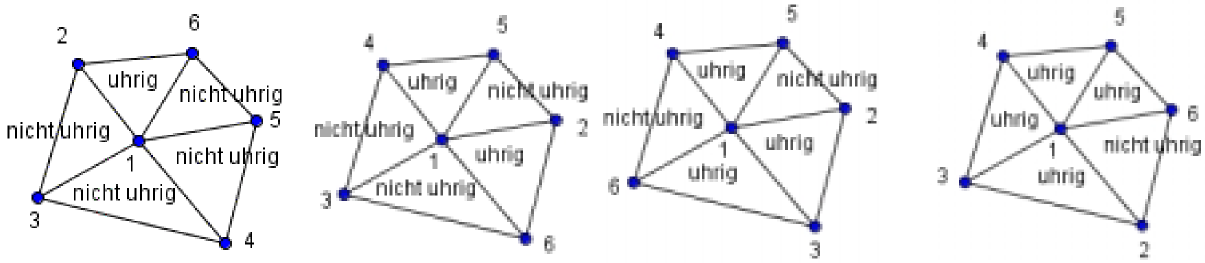
a) Da (A) und (B) falsch sind, muss Brigitte das Heft haben und Claudia das Pausenbrot. Für Anna bleibt der Stift.

b) Trifft (C) zu, so gilt auch (A). Daher ist (C) falsch und Anna hat sicher nicht das Heft.
Ist (A) wahr, so hat neben Anna auch Brigitte nicht das Heft, welches daher in Claudias Tasche steckt. Damit wäre aber auch (B) wahr. (A) ist also auch falsch, weswegen Brigitte sicher das Heft besitzt. Die einzige richtige Antwort muss also (B) sein. Da Brigitte das Heft hat, bleibt für Claudia noch der Stift. Anna hat damit das Pausenbrot stibitzt.

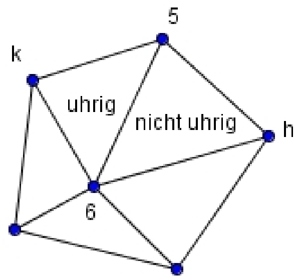
c) Sind nur (A) und (C) wahr, so hat Anna das Heft und Claudia muss das Pausenbrot eingesteckt haben ((B) ist falsch!). Für Brigitte bleibt der Stift. Sind nur (A) und (B) wahr, so hat Claudia sicher das Heft, da Anna ((C) ist falsch!) und Brigitte es nicht besitzen.
Claudia hat also in beiden Fällen verschiedenes eingesteckt. Damit ist die Lösung nicht eindeutig.
(Stimmen (B) und (C), so gilt automatisch auch (A), was nicht zutreffen darf.)

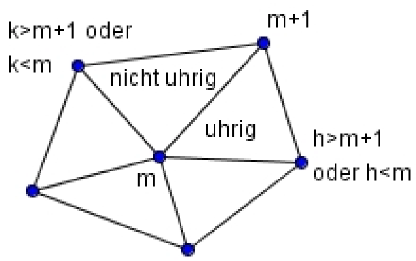
Aufgabe 2 (5 Punkte)

a) (2 Punkte) z.B.



b) (3 Punkte) Bei P steht die größte Zahl 6.
An einer Ecke befindet sich die Zahl 5.
Die Zahlen k und h sind kleiner als 5
→ Es entsteht ein uhriges und ein nicht uhriges Dreieck





Alle anderen Zahlen m < 6 haben einen Nachfolger, der an einer Ecke steht.
Dort entstehen – egal welche Zahlen k und h neben m+1 stehen, immer ein uhriges und ein nicht uhriges Dreieck.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Die notierten 62 Mittagstemperaturen bezeichnen wir der Reihe nach mit T_1, T_2, ..., T_{62}.
Dabei ist $T_3 = 5^0$C und $T_{62} = 2^0$C. Für i = 1,2, ..., 59 haben wir laut Aufgabentext folgende Zusammenhänge: $T_{i+1} = T_i + T_{i+2}$ und $T_{i+2} = T_{i+1} + T_{i+3}$.
Wir eliminieren T_{i+2} und erhalten $T_{i+1} = T_i + T_{i+1} + T_{i+3}$ und daraus $T_i = - T_{i+3}$.
Für i = 1,2, ..., 56 finden wir mit der letzten Beziehung durch Einsetzen:
$T_{61} = T_{60} + 2^0$C und $T_{59} = -2^0$C bzw. $T_{56} = 2^0$C und $T_{53} = -2^0$C usw. In jeweils sechs Schritten wiederholen sich die Temperaturwerte -2^0C und 2^0C. Es ist also $T_i = T_{i+6}$.
Mit $T_3 = -T_6$ findet man $T_6 = -5^0$C sowie $T_9 = -(-5^0C) = 5^0$C usw.
Damit ist ... $T_{26} = T_{32} = T_{38} = T_{44} = T_{50} = T_{56} = T_{62} = 2^0$C sowie ... $T_{24} = T_{18} = T_{12} = T_6 = -T_3 = -5^0$C.
Die Mittagstemperatur am 25. Dezember beträgt demnach $T_{25} = T_{24} + T_{26} =$ **-3^0C**.