



*Schweiz und Liechtenstein
Deutsch*

PISA

Problemlösen

Beispielaufgaben aus PISA 2003



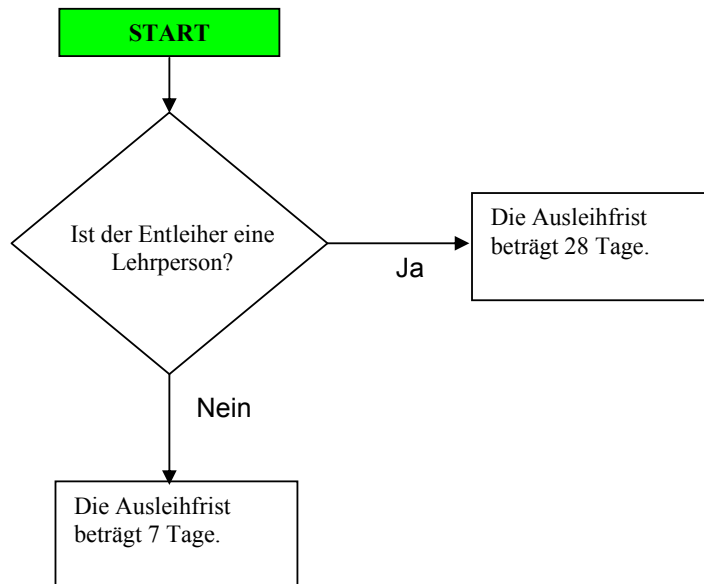
Inhaltsverzeichnis

Beispielsaufgaben aus PISA 2003

Bibliothekensystem	Seite 2
Design by numbers ©	Seite 4
Studienplan	Seite 6
Anschlusszüge	Seite 8
Ferienlager	Seite 10
Gefrierschrank	Seite 12
Energiebedarf	Seite 14
Kinobesuch	Seite 16
Urlaub.....	Seite 18
Bewässerung	Seite 20

BIBLIOTHEKENSYSTEM

Die Bibliothek des **Johannes-Gutenberg-Gymnasiums** verwendet ein einfaches System zur Buchausleihe: Für Lehrpersonen beträgt die Ausleihfrist 28 Tage und für Schülerinnen und Schüler beträgt die Ausleihfrist 7 Tage. Der folgende Entscheidungsbaum veranschaulicht dieses einfache System:



Die Bibliothek des **Goethe-Gymnasiums** hat ein ähnliches System für die Buchausleihe, jedoch in komplexerer Form:

- Für alle Veröffentlichungen, die vorbestellt sind, beträgt die Ausleihfrist 2 Tage.
- Für Bücher (nicht aber Zeitschriften), die **nicht** auf der Liste der vorbestellten Veröffentlichungen stehen, beträgt die Ausleihfrist 28 Tage für Lehrpersonen und 14 Tage für Schülerinnen und Schüler.
- Für Zeitschriften, die **nicht** auf der Liste der vorbestellten Veröffentlichungen stehen, beträgt die Ausleihfrist für alle 7 Tage.
- Personen, die überfällige Ausleihen haben, dürfen nichts mehr ausleihen.

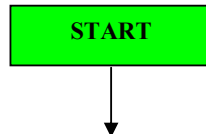
Frage 1: BIBLIOTHEKENSYSTEM X402Q01

Du bist eine Schülerin/ein Schüler des **Goethe-Gymnasiums** und du hast keine überfälligen Ausleihen aus der Bibliothek. Du möchtest ein Buch ausleihen, das **nicht** auf der Liste der vorbestellten Veröffentlichungen steht. Wie lange kannst du das Buch ausleihen?

Antwort: Tage.

Frage 2: BIBLIOTHEKENSYSTEM X402Q02

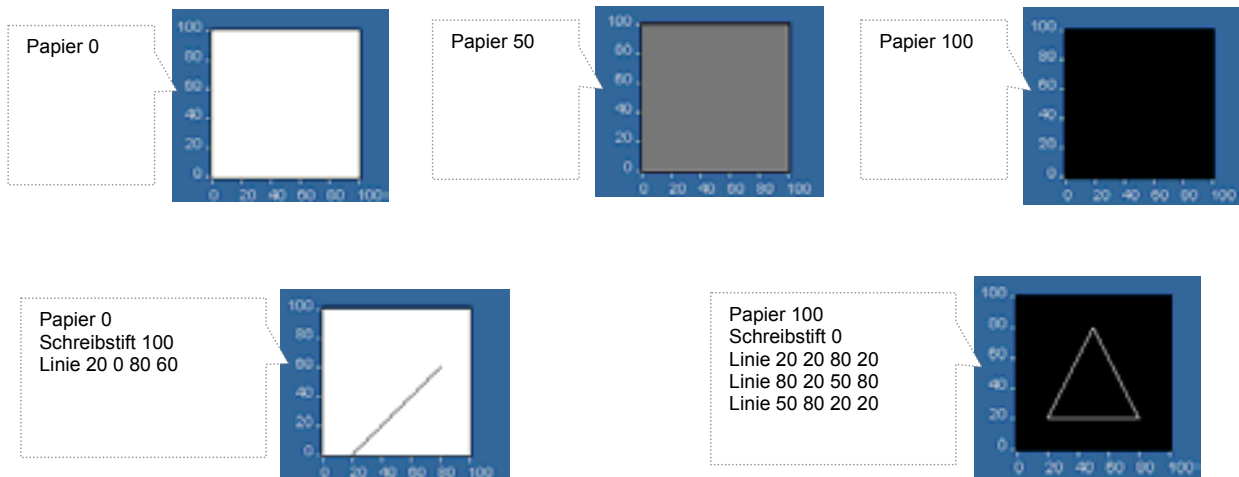
Erstelle einen Entscheidungsbaum für das System der **Bibliothek des Goethe-Gymnasiums**, das eine automatisierte Kontrolle für die Buch- und Zeitschriftenausleihe der Bibliothek ermöglicht. Dein Kontrollsystem sollte so effizient wie möglich sein (es sollte z.B. so wenig Kontrollschritte wie möglich haben). Beachte, dass bei jedem Kontrollschritt nur **zwei** Ergebnisse möglich sein sollten und die Ergebnisse kennzeichnend beschriftet sein sollten (z. B. „Ja“ und „Nein“).



DESIGN BY NUMBERS^{©1}

Design by Numbers ist ein Programm zur Erzeugung von Grafiken mit dem Computer. Es können Bilder erzeugt werden, indem man dem Programm eine Reihe von Befehlen gibt.

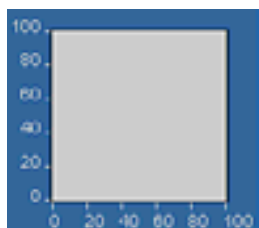
Schau dir die nachstehenden Beispielbefehle und -bilder aufmerksam an, bevor du auf die Fragen antwortest.



Frage 3: DESIGN BY NUMBERS X412Q01

Welcher der folgenden Befehle erzeugte die unten stehende Grafik?

- A Papier 0
- B Papier 20
- C Papier 50
- D Papier 75

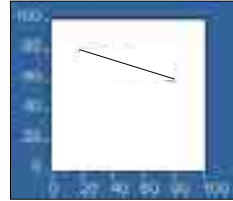


¹ Design by Numbers wurde von der Aesthetics and Computation Group der MIT Media Laboratory entwickelt. Copyright 1999, Massachusetts Institute of Technology. Dieses Programm kann von der Homepage <http://dbn.media.mit.edu> heruntergeladen werden.

Frage 4: DESIGN BY NUMBERS X412Q02

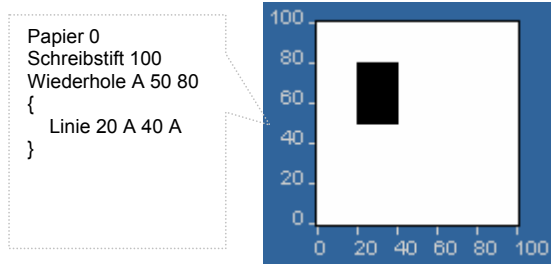
Welche der folgenden Befehlsreihen erzeugt die unten stehende Grafik?

- A Papier 100 Schreibstift 0 Linie 80 20 80 60
- B Papier 0 Schreibstift 100 Linie 80 20 60 80
- C Papier 100 Schreibstift 0 Linie 20 80 80 60
- D Papier 0 Schreibstift 100 Linie 20 80 80 60



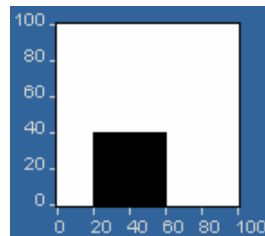
Frage 5: DESIGN BY NUMBERS X412Q03

Das folgende Beispiel veranschaulicht den Befehl „Wiederhole“.



Der Befehl „Wiederhole A 50 80“ gibt dem Programm den Befehl, die Abläufe in den geschweiften Klammern { } für die aufeinander folgenden Werte von A von A=50 bis A=80 zu wiederholen.

Welche Befehle sind erforderlich, um die folgende Grafik zu erzeugen?



STUDIENPLAN

Eine Fachhochschule bietet die folgenden 12 Fächer im Rahmen eines 3-jährigen Studiums an, wobei jedes Fach ein Jahr dauert:

	Code des Fachs	Bezeichnung des Fachs
1	M1	Maschinenbau Stufe 1
2	M2	Maschinenbau Stufe 2
3	E1	Elektronik Stufe 1
4	E2	Elektronik Stufe 2
5	B1	Betriebswirtschaft Stufe 1
6	B2	Betriebswirtschaft Stufe 2
7	B3	Betriebswirtschaft Stufe 3
8	C1	Computersysteme Stufe 1
9	C2	Computersysteme Stufe 2
10	C3	Computersysteme Stufe 3
11	T1	Technologie- und Informationsmanagement Stufe 1
12	T2	Technologie- und Informationsmanagement Stufe 2

Frage 6: STUDIENPLAN X414Q01

Jede Studentin und jeder Student muss 4 Fächer pro Jahr belegen und schliesst damit 12 Fächer in 3 Jahren ab.

Eine Studentin/ein Student kann nur dann ein Fach einer höheren Stufe belegen, wenn sie/er die niedrigere(n) Stufe(n) im gleichen Fach in einem vorhergehenden Jahr abgeschlossen hat. Man kann zum Beispiel erst dann Betriebswirtschaft Stufe 3 belegen, wenn man vorher Betriebswirtschaft Stufe 1 und 2 abgeschlossen hat.

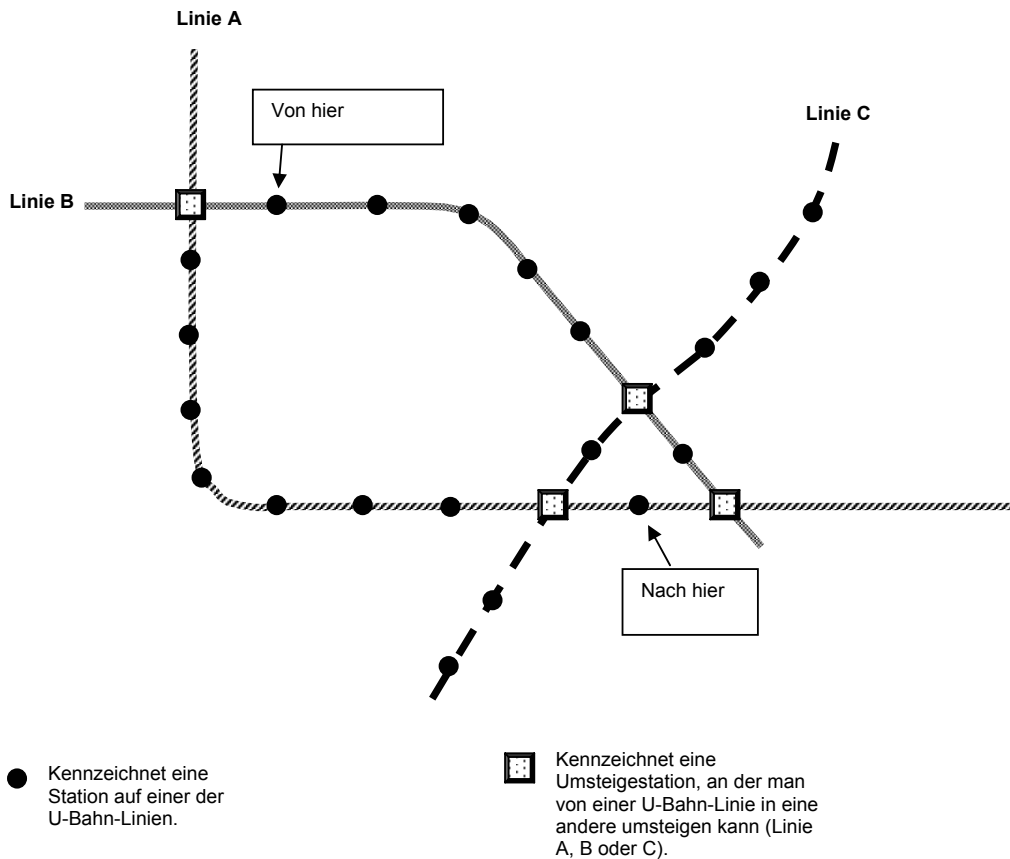
Darüber hinaus kann Elektronik Stufe 1 erst dann belegt werden, wenn vorher Maschinenbau Stufe 1 abgeschlossen wurde. Elektronik Stufe 2 kann erst dann belegt werden, wenn vorher Maschinenbau Stufe 2 abgeschlossen wurde.

Entscheide, welche Fächer in welchem Jahr angeboten werden sollten, indem du die folgende Tabelle ausfüllst. Schreibe die Codes der Fächer in die Tabelle.

	Fach 1	Fach 2	Fach 3	Fach 4
1. Jahr				
2. Jahr				
3. Jahr				

ANSCHLUSSZÜGE

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des öffentlichen Verkehrsnetzes einer Stadt in Zedland mit drei U-Bahn-Linien. Sie zeigt den Ort, an dem du dich zur Zeit befindest, und den Ort, zu dem du fahren musst.



Der Preis richtet sich nach der Anzahl der durchfahrenen Stationen (die Abfahrtsstation nicht mitgerechnet). Die Kosten betragen 1 Zed pro durchgefahrene Station.

Die Fahrzeit zwischen zwei aufeinander folgenden Stationen beträgt ungefähr 2 Minuten.

Um an einer Umsteigestation von einer U-Bahn-Linie in eine andere umzusteigen, benötigt man ungefähr 5 Minuten.

Frage 7: ANSCHLUSSZÜGE X415Q01

Die Abbildung zeigt die Station, an der du dich zur Zeit befindest („Von hier“), und die Station, zu der du fahren möchtest („Nach hier“). **Markiere in der Abbildung** die beste Strecke in Bezug auf Kosten und Zeit und schreibe in die untenstehenden Antwortfelder den Fahrpreis sowie die ungefähre Fahrzeit.

Fahrpreis:Zeds.

Ungefähre Fahrzeit:Minuten.

FERIENLAGER

Die Gemeinde der Stadt Zedstadt organisiert ein fünftägiges Ferienlager für Kinder. 46 Kinder (26 Mädchen und 20 Jungen) haben sich für das Ferienlager angemeldet, und 8 Erwachsene (4 Männer und 4 Frauen) haben sich als Freiwillige gemeldet, um sie zu betreuen und das Lager zu organisieren.

Tabelle 1: Erwachsene

Frau Marjan
Frau Christen
Frau Grethen
Frau Karina
Herr Simon
Herr Niklas
Herr Wilhelm
Herr Peters

Tabelle 2: Schlafsäle

Name	Anzahl der Betten
Rot	12
Blau	8
Grün	8
Lila	8
Orange	8
Gelb	6
Weiss	6

Regelungen für den Schlafsaal:

1. Jungen und Mädchen müssen in getrennten Schlafsälen schlafen.
2. In jedem Schlafsaal muss mindestens ein Erwachsener schlafen.
3. Der/die Erwachsene/n in einem Schlafsaal muss/müssen das gleiche Geschlecht haben wie die Kinder.

Frage 8: FERIENLAGER X417Q01**Belegung der Schlafsäle:**

Füll die Tabelle aus, um die 46 Kinder und die 8 Erwachsenen auf die Schlafsäle zu verteilen, wobei du alle Vorgaben einhalten musst.

Name	Anzahl der Jungen	Anzahl der Mädchen	Name/n der/des Erwachsenen
Rot			
Blau			
Grün			
Lila			
Orange			
Gelb			
Weiss			

GEFRIERSCHRANK

Jennifer hat sich einen neuen Gefrierschrank gekauft. Die Bedienungsanleitung enthält die folgenden Anweisungen:

- Schliessen Sie das Gerät an das Netz an und schalten Sie es ein.
 - Sie hören den Motor anlaufen.
 - Eine rote Kontrolllampe (LED) leuchtet.
- Drehen Sie den Temperaturregler auf die gewünschte Position. Position 2 ist normal.

Position	Temperatur
1	-15°C
2	-18°C
3	-21°C
4	-25°C
5	-32°C

- Die rote Kontrolllampe leuchtet, bis die Temperatur des Gefrierschranks niedrig genug ist. Dies dauert 1 bis 3 Stunden, je nach Temperatur, die Sie eingestellt haben.
- Legen Sie nach vier Stunden Lebensmittel in den Gefrierschrank.

Jennifer befolgt diese Anweisungen, stellt aber den Temperaturregler auf Position 4. Nach 4 Stunden legt sie Lebensmittel in den Gefrierschrank.

Nach 8 Stunden leuchtet die rote Kontrolllampe immer noch, obwohl der Motor läuft und der Innenraum des Gefrierschranks kalt ist.

Frage 9: GEFRIERSCHRANK X423Q02

Jennifer fragt sich, ob die Kontrolllampe richtig funktioniert. Welche der folgenden Handlungen oder Beobachtungen weist/weisen darauf hin, dass die Lampe richtig funktioniert?

Kreise für jeden der drei Fälle entweder „Ja“ oder „Nein“ ein.

Handlung und Beobachtung	Weist die beobachtete Tatsache darauf hin, dass die Kontrolllampe richtig funktioniert?
Sie dreht den Regler auf Position 5 und die rote Lampe geht aus.	Ja / Nein
Sie dreht den Regler auf Position 1 und die rote Lampe geht aus.	Ja / Nein
Sie dreht den Regler auf Position 1 und die rote Lampe bleibt an.	Ja / Nein

Frage 10: GEFRIERSCHRANK X423Q01

Jennifer liest die Bedienungsanleitung noch einmal, um zu sehen, ob sie etwas falsch gemacht hat. Sie findet die folgenden sechs Warnhinweise:

1. **Schliessen Sie das Gerät nicht an eine Steckdose an, die nicht geerdet ist.**
2. **Stellen Sie den Gefrierschrank nicht auf eine niedrigere Temperatur als nötig ein (die normale Temperatur beträgt -18 °C).**
3. **Die Lüftungsgitter sollten frei gehalten werden, sonst kann die Kühlleistung des Gerätes verringert werden.**
4. **Frieren Sie grünen Salat, Rettich, Trauben, ganze Äpfel oder Birnen oder fettes Fleisch nicht ein.**
5. **Salzen oder würzen Sie frische Lebensmittel nicht vor dem Einfrieren.**
6. **Öffnen Sie die Tür des Gefrierschranks nicht zu häufig.**

Die Nichtbeachtung welches/welcher dieser sechs Warnhinweise könnte dazu geführt haben, dass die Kontrolllampe länger brennt?

Kreise für jeden der sechs Warnhinweise entweder „Ja“ oder „Nein“ ein.

Warnhinweis	Hätte die Nichtbeachtung des Warnhinweises dazu führen können, dass die Kontrolllampe länger brennt?
Warnhinweis 1	Ja / Nein
Warnhinweis 2	Ja / Nein
Warnhinweis 3	Ja / Nein
Warnhinweis 4	Ja / Nein
Warnhinweis 5	Ja / Nein
Warnhinweis 6	Ja / Nein

ENERGIEBEDARF

Bei dieser Aufgabe geht es um die Auswahl von Nahrungsmitteln, die geeignet sind, den Energiebedarf eines Einwohners von Zedland zu decken. Die folgende Tabelle stellt den empfohlenen Energiebedarf für verschiedene Personen in Kilojoule (kJ) dar.

EMPFOHLENER TÄGLICHER ENERGIEBEDARF FÜR ERWACHSENE

		MÄNNER	FRAUEN
Alter (Jahre)	Grad der Aktivität	Energiebedarf (kJ)	Energiebedarf (kJ)
Von 18 bis 29	Leicht	10660	8360
	Mittel	11080	8780
	Schwer	14420	9820
Von 30 bis 59	Leicht	10450	8570
	Mittel	12120	8990
	Schwer	14210	9790
60 und älter	Leicht	8780	7500
	Mittel	10240	7940
	Schwer	11910	8780

GRAD DER AKTIVITÄT NACH BERUFEN

Leicht:

Verkäufer
Büroarbeit
Hausfrau

Mittel:

Lehrer
Verkäufer (Aussendienst)
Krankenschwester

Schwer:

Bauarbeiter
Arbeiter
Sportler

Frage 11: ENERGIEBEDARF X430Q01

Herr David Eder ist ein 45-jähriger Lehrer. Wie hoch ist sein empfohlener täglicher Energiebedarf (in kJ)?

Antwort: Kilojoule.

Johanna Gebhart ist eine 19-jährige Hochspringerin. Eines Abends laden Freunde sie zum Essen ins Restaurant ein. Hier ist die Speisekarte:

SPEISEKARTE		Von Johanna geschätzte Energie pro Gericht(in kJ)
Suppen:	Tomatensuppe	355
	Champignoncremesuppe	585
Hauptgerichte:	Huhn nach mexikanischer Art	960
	Ingwerhuhn nach karibischer Art	795
	Schweinespiess mit Salbei	920
Salate:	Kartoffelsalat	750
	Blattspinat, Aprikosen und Haselnüsse	335
	Couscous-Salat	480
Desserts:	Apfel- und Himbeer-Streusel	1380
	Ingwer-Käsekuchen	1005
	Karottenkuchen	565
Milchshakes:	Schokolade	1590
	Vanille	1470

Das Restaurant bietet ebenfalls ein spezielles Festpreis-Menü an.

<p>Festpreis-Menü 50 Zeds Tomatensuppe Ingwerhuhn nach karibischer Art Karottenkuchen</p>

Frage 12: ENERGIEBEDARF X430Q02

Johanna führt Buch über das, was sie jeden Tag isst. Vor dem Abendessen an diesem Tag beträgt ihre gesamte Energiezufuhr 7520 kJ.

Johanna will **nicht**, dass ihre Energiezufuhr um mehr als 500 kJ **von der für sie täglich empfohlenen Energiezufuhr nach unten oder oben** abweicht.

Entscheide, ob es Johanna mit dem „Festpreis-Menü“ möglich ist, die für sie empfohlene tägliche Energiezufuhr mit einer Genauigkeit von ± 500 kJ einzuhalten. Gib deinen Lösungsweg an.

Frage 13: KINOESUCH X601Q01

Welche(r) der sechs Filme kommt (kommen) für Ingo und seine Freunde unter Berücksichtigung der Informationen, die Ingo über das Kinoprogramm und bei seinen Freunden gesammelt hat, in Frage?

Kreise für jeden Film entweder „Ja“ oder „Nein“ ein.

Film	Kommt der Film für die drei Jungen in Frage?
Kinder im Netz	Ja / Nein
Die Monster der Tiefe	Ja / Nein
Der Menschenfresser	Ja / Nein
Pokamin	Ja / Nein
Enigma	Ja / Nein
König der Wildnis	Ja / Nein

Frage 14: KINOESUCH X601Q02

Wenn die drei Jungen sich entscheiden, „Kinder im Netz“ anzusehen, welcher der folgenden Termine würde ihnen passen?

- A Montag, 26. März
- B Mittwoch, 28. März
- C Freitag, 30. März
- D Samstag, 31. März
- E Sonntag, 1. April

URLAUB

Bei dieser Aufgabe geht es darum, die beste Urlaubsroute zu planen.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen eine Landkarte der Region und die Entfernungen zwischen den Städten.

Abbildung 1: Landkarte der Strassen zwischen den Städten

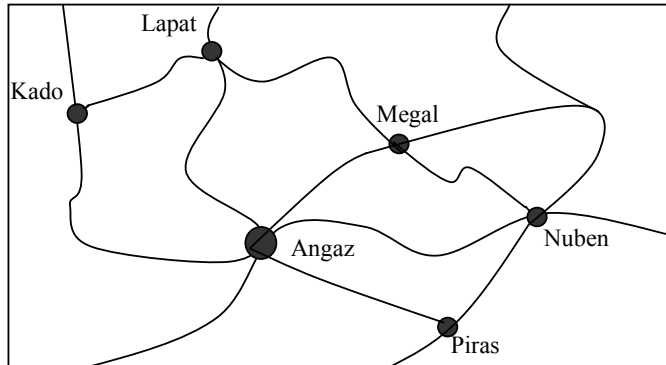


Abbildung 2: Die kürzesten Strassenverbindungen zwischen den Städten in Kilometern

Angaz						
Kado	550					
Lapat	500	300				
Megal	300	850	550			
Nuben	500		1000	450		
Piras	300	850	800	600	250	
	Angaz	Kado	Lapat	Megal	Nuben	Piras

Frage 15: URLAUB X602Q01

Berechne die kürzeste Strassenverbindung zwischen Nuben und Kado.

Distanz: Kilometer.

Frage 16: URLAUB X602Q02

Zina wohnt in Angaz. Sie will Kado und Lapat besichtigen. Sie kann **nicht mehr als 300 Kilometer** pro Tag zurücklegen, aber sie kann ihre Reise unterbrechen, indem sie die Nacht auf einem Campingplatz verbringt.

Zina bleibt **zwei Nächte** in jeder Stadt, so dass sie jedes Mal einen ganzen Tag für die Besichtigung der Stadt zur Verfügung hat.

Gib Zinas Route an. Trage dazu in die folgende Tabelle ein, wo sie jeweils die Nacht verbringt.

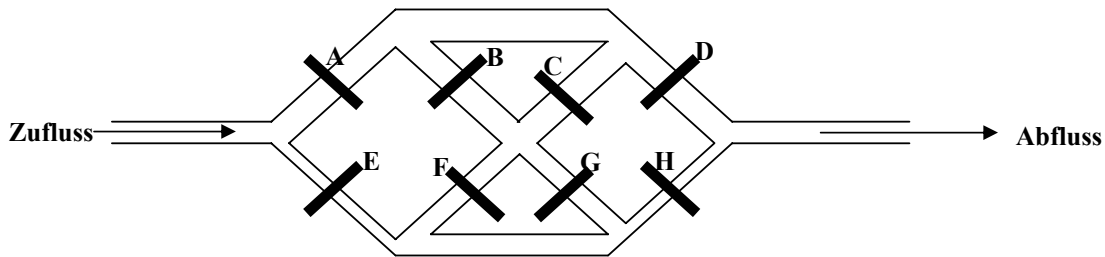
Tag	Übernachtung
1	Campingplatz zwischen Angaz und Kado
2	
3	
4	
5	
6	
7	Angaz

BEWÄSSERUNG

Die folgende Abbildung zeigt ein System von Bewässerungskanälen für Anbauflächen. Die Schleusentore A bis H können geöffnet oder geschlossen werden, um das Wasser dorthin zu leiten, wo es gebraucht wird. Wenn ein Schleusentor geschlossen ist, kann kein Wasser durchfließen.

Bei dieser Aufgabe geht es darum, ein Schleusentor zu finden, das in geschlossener Stellung stecken geblieben ist und das Wasser daran hindert, durch das Kanalsystem zu fließen.

Abbildung 1: Ein System von Bewässerungskanälen



Michael stellt fest, dass das Wasser nicht immer dorthin fließt, wo es hinfließen sollte.

Er denkt, dass eines der Schleusentore klemmt und geschlossen bleibt, so dass es sich nicht öffnet, auch wenn man es auf „Öffnen“ stellt.

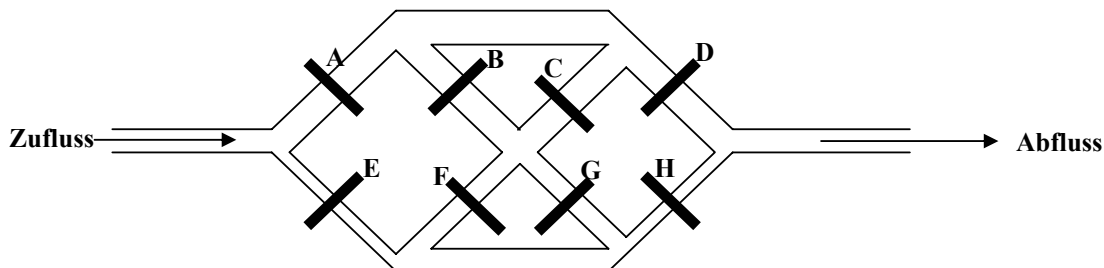
Frage 17: BEWÄSSERUNG X603Q01

Michael verwendet die in Tabelle 1 dargestellten Einstellungen, um die Schleusentore zu testen.

Tabelle 1: Einstellung der Schleusentore

A	B	C	D	E	F	G	H
Offen	Ge- schlossen	Offen	Offen	Ge- schlossen	Offen	Ge- schlossen	Offen

Gehe von den Einstellungen in Tabelle 1 aus und zeichne **in die unten stehende Abbildung** alle möglichen Wege ein, durch die das Wasser fließen kann. Gehe dabei von der Annahme aus, dass alle Schleusentore entsprechend den Einstellungen funktionieren.



Frage 18: BEWÄSSERUNG X603Q02

Michael stellt fest, dass bei Einstellung der Schleusentore nach Tabelle 1 kein Wasser durchfließt, was darauf hindeutet, dass mindestens eines der auf „Offen“ gestellten Schleusentore tatsächlich klemmt und geschlossen bleibt.

Entscheide für jeden der folgenden Problemfälle, ob das Wasser bis zum Ende fließt. Kreise für jeden Fall entweder „Ja“ oder „Nein“ ein.

Problemfall	Wird das Wasser bis zum Ende fließen?
Das Schleusentor A ist in geschlossener Stellung stecken geblieben. Alle anderen Schleusentore funktionieren laut den Einstellungen der Tabelle 1 richtig.	Ja / Nein
Das Schleusentor D ist in geschlossener Stellung stecken geblieben. Alle anderen Schleusentore funktionieren laut den Einstellungen der Tabelle 1 richtig.	Ja / Nein
Das Schleusentor F ist in geschlossener Stellung stecken geblieben. Alle anderen Schleusentore funktionieren laut den Einstellungen der Tabelle 1 richtig.	Ja / Nein

Frage 19: BEWÄSSERUNG X603Q03

Michael will testen, ob das **Schleusentor D** klemmt und geschlossen bleibt.

Zeige in der folgenden Tabelle die Einstellungen der Schleusentore, die es ermöglichen zu testen, ob **Schleusentor D** in geschlossener Stellung stecken bleibt, obwohl es auf „Offen“ eingestellt ist.

Einstellungen der Schleusentore (jeweils „Offen“ oder „Geschlossen“)

A	B	C	D	E	F	G	H