47. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 6
Aufgaben

© 2007 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*
`www.mathematik-olympiaden.de`. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen bzw. Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

470621

a) Sven schreibt vier verschiedene Zahlen auf, die alle kleiner sind als 10. Wenn er das Produkt dieser vier Zahlen bildet, erhält er 420. Die Summe seiner Zahlen ist 20.
Welche Zahlen hat Sven aufgeschrieben?

b) Inka und Daniel schreiben auch je vier verschiedene Zahlen auf (Achtung, Inka und Daniel kennen die Zahlen des anderen nicht), die auch alle kleiner als 10 sind. Daniel und Inka erhalten beide 120 als Produkt ihrer Zahlen, aber Daniels Summe seiner Zahlen ist größer als Inkas Summe.
Welche Zahlen können die beiden jeweils aufgeschrieben haben? Gib alle Möglichkeiten an.

Mache bei beiden Aufgabenteilen jeweils eine Probe.

470622

An einer Schule unterrichten Frau Gottwald, Frau Müller, Frau Oehlmann und Herr Werner die Fächer Sport, Mathematik, Deutsch, Physik, Biologie, Kunst, Geschichte und Geographie. Bekannt ist:

(1) Jede Lehrkraft unterrichtet in genau zwei Fächern.
(2) Jede Lehrkraft ist in beiden 6. Klassen in beiden Fächern eingesetzt.
(3) Frau Gottwald unterrichtet donnerstags nur in den fünften Klassen.
(4) Frau Müller ist donnerstags in den ersten beiden Stunden in ihrer eigenen Klasse, einer 8. Klasse, eingesetzt.
(5) Herr Werner muss donnerstags nach der zweiten Stunde in 7. Klassen unterrichten.
(6) Frau Oehlmann unterrichtet am Donnerstag viermal das gleiche Fach in den beiden 6. Klassen.
(7) Herr Werner unterrichtet eines seiner beiden Fächer nur montags und das andere nur donnerstags.

Donnerstag		
St.	6 a	6 b
1.	Sport	Mathematik
2.	Mathematik	Sport
3.	Deutsch	Physik
4.	Deutsch	Biologie
5.	Physik	Deutsch
6.	Biologie	Deutsch

Freitag		
St.	6 a	6 b
1.	Kunst	Mathematik
2.	Kunst	Deutsch
3.	Physik	Kunst
4.	Mathematik	Kunst
5.	Geschichte	Physik
6.	Deutsch	Geschichte

Die Stundenpläne der 6 a und der 6 b für Donnerstag und Freitag sind oben angegeben. Ermittle, welche Lehrkraft welche Fächer unterrichtet, soweit dies aus den Angaben möglich ist.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

470623

Das Postauto soll die Post in die Orte A, B, C, D und E bringen, die so miteinander durch Straßen verbunden sind wie in der Abbildung A 470623 a. Es startet am Postamt im Ort A und soll dorthin auch wieder zurückkehren. Dabei soll jeder Ort nur einmal angefahren werden.

a) Wie viele Möglichkeiten gibt es?

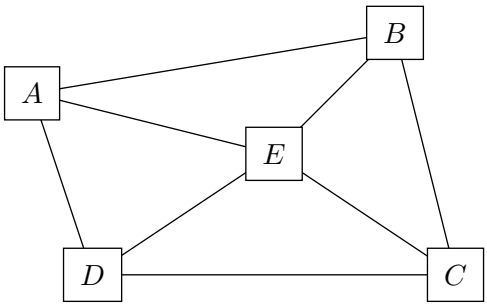

Abbildung A 470623 a

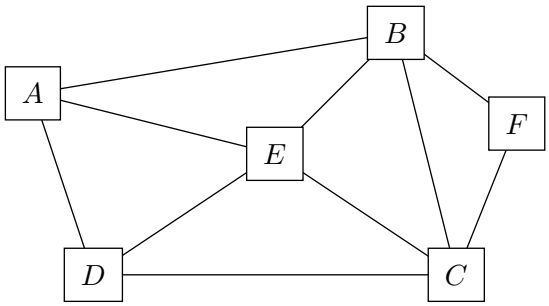

Abbildung A 470623 b

Nun ist noch der Ort F dazu gekommen (siehe Abbildung A 470623 b). Wieder wird die Tour in A begonnen und beendet und jeder Ort nur einmal angefahren.

b) Warum kann die Tour nicht mit der Reihenfolge A–E–C begonnen werden?

c) Wie viele Möglichkeiten gibt es jetzt?

470624

Gulliver kommt auf seinen Reisen auch auf die fliegende Insel *Laputa*, auf der die Astronomen herrschen.

Die Astronomen haben ihre Zeit anders eingeteilt als wir: „Bei uns hat der Tag zehn Horen. Jede Hore hat einhundert Menores, und jeder Menor besteht wieder aus einhundert Diminuti. Offensichtlich sind damit alle eure Zeiteinheiten – Stunden, Minuten und Sekunden – kürzer als unsere entsprechenden Einheiten, die Horen, die Menores und die Diminuti“, sagt der Chef-Astronom zu Gulliver.

a) Stimmt diese Aussage? Begründe deine Entscheidung.

Gullivers Taschenuhr gibt jede Minute ein „Pling“ von sich, während die Standuhr des Chef-Astronomen jeden Menor einmal „Plang“ sagt. Gullivers Audienz beim Chef-Astronomen dauerte genau eine Stunde; am Anfang der Audienz waren die Uhren genau im Gleichtakt.

b) Wie häufig ertönte während dieser Stunde (also den Anfang und das Ende der Stunde ausgenommen) ein Pling und wie häufig ein Plang?

c) Wann machen die beiden Uhren zum ersten Mal nach dem Beginn der Audienz wieder gleichzeitig Pling und Plang? Entscheide, ob dieses Ereignis noch während der Audienz eintritt.

d) Der Zeremonienmeister war während der Audienz eingeschlafen, aber jeder Zeremonienmeister erwacht pünktlich beim zehnten Plang während der Audienzzeit. Nach wie viel Minuten und Sekunden ist dieses zehnte Plang ertönt?