41. Internationale Mathematik- und Logikspielemeisterschaft
Viertelfinale der Schulen: Kategorien C1 – C2

1. Die nicht aufeinanderfolgenden Nachbarn

Welches ist die kleinste fünfstellige Zahl mit lauter verschiedenen Ziffern, bei der nebeneinanderstehende Ziffern nie aufeinanderfolgende Ziffern sind (wie zum Beispiel 1 und 2 oder 7 und 8)?
Die erste Ziffer einer fünfstelligen Zahl darf keine 0 sein.

2. Die Summer der Zahlen

Die Quersumme einer zweistelligen Zahl beträgt 6. Addiert man 18 zu dieser zweistelligen Zahl, erhält man dieselbe Zahl in umgekehrter Reihenfolge geschrieben.
Welche Zahl ist das?

3. Die Digitaluhr

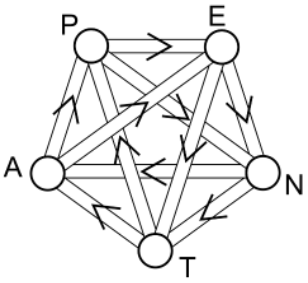
Meine Digitaluhr zeigt die Stunden mit zwei Ziffern und die Minuten mit zwei Ziffern an.
Um 14:22 Uhr bemerke ich, dass das Produkt der Ziffern der Stunde gleich dem Produkt der Ziffern der Minuten ist:
$1 \times 4 = 2 \times 2$.
Dieser Zufall tritt um 14:41 Uhr erneut auf: $1 \times 4 = 4 \times 1$.
Wie oft, die beiden angegebenen Beispiele mitgezählt, kommt eine solche Gleichheit zwischen 14:00 Uhr und 17:00 Uhr vor?

4. Sechsmal «UN»

$$\begin{array}{r} \mathrm{UN} \\ \times \quad 6 \\ \hline = \mathrm{SIX} \end{array}$$

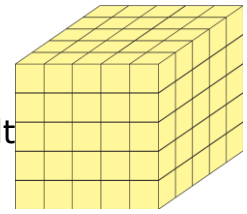
In dieser Rechnung stehen verschiedene Buchstaben immer für verschiedene Ziffern, verschiedene Ziffern werden immer durch verschiedene Buchstaben ersetzt, und keine mehrstellige Zahl beginnt mit 0.
Wenn man weiss, dass I = 1 ist und alle Buchstaben für Ziffern stehen, die kleiner als 6 sind, welchen Wert hat «UN»?

5. Penta



Die Stadt Penta hat fünf Kreisverkehre, die mit den Buchstaben P, E, N, T und A bezeichnet sind, fünf äussere Autobahnen [PE], [EN], [NT], [TA] und [AP] sowie fünf Schnellstrassen [PN], [NA], [AE], [ET] und [TP]. Sowohl die Autobahnen als auch die Schnellstrassen sind jeweils Einbahnstrassen.
In Penta ist es verboten, nacheinander zwei äussere Autobahnen oder nacheinander zwei Schnellstrassen zu befahren. Mathman fährt mit dem Auto in P los und möchte alle Verkehrswege befahren und nach P zurückkehren, wobei er die geltenden Vorschriften einhält.
Welche Route kann er nehmen?

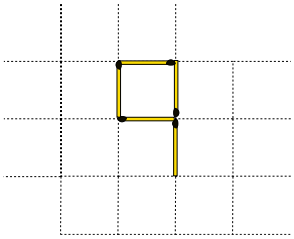
6. Der grosse Würfel



Ein grosser Würfel mit 5 cm Kantenlänge wird aus 125 kleinen Würfeln mit 1 cm Kantenlänge zusammengesetzt, die rundherum grün angemalt sind.
Anschliessend wird der grosse Würfel gelb angemalt.

Wie viele kleine Würfel haben jetzt genau 4 grün angemalte Flächen?

7. Die hundert Streichhölzer

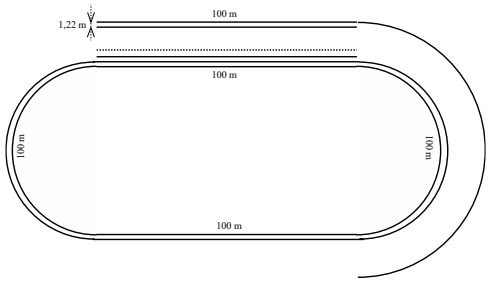


Mathilde hat 100 Streichhölzer auf die Strecken eines Quadratgitters gelegt, dessen Seiten dieselbe Länge wie ein Streichholz haben.
Wie viele Quadrate des Gitters können höchstens vollständig von 4 Streichhölzern umrandet sein?

8. Die sechs Punkte
In der Ebene werden sechs Punkte platziert, und man zeichnet alle Dreiecke, die drei dieser sechs Punkte als Eckpunkte haben. **Wie viele gleichschenklige Dreiecke kann man dabei höchstens erhalten?**

9. Der Waldspaziergang
Ein Spaziergänger wandert durch einen Wald und geht mit einer Geschwindigkeit von 3 km/h. Beim Blick auf seine Uhr stellt er fest, dass er bei gleichbleibender Geschwindigkeit genau 3 Minuten zu spät am Bahnhof ankommen würde. Er legt daraufhin den Rest der Strecke mit einer Geschwindigkeit von 4 km/h zurück. So kommt er genau 4 Minuten vor dem Zug an.
Wie weit war er vom Bahnhof entfernt, als er beschloss, sein Tempo zu ändern?

10. Auf die Plätze…
Bei Leichtathletikwettkämpfen auf der Bahn werden die Läufe in acht nebeneinanderliegenden Bahnen ausgetragen, die jeweils durch parallele weisse Linien im Abstand von 1,22 m markiert sind.



Eine Linie besteht aus zwei parallelen Geraden, die durch zwei Halbkreise verbunden sind.
Angenommen, jedes dieser vier Teilstücke ist für die innere Linie der 1. Bahn genau 100 m lang.
Wie lang ist die äussere Linie der 8. Bahn einer Leichtathletik-Rundbahn?

Verwende 3,14 für π und runde auf den nächsten Meter.