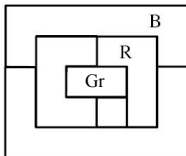


Internationale Mathematik- und Logikmeisterschaft Individuelle Ausscheidungen 2008

BEGINN KATEGORIE CE

1 - Die sechs Waldstätten (Koeffizient 1)

Sie sehen hier eine Karte der sechs Kantone von Matheland. Mathina hat vier verschiedene Farbstifte, einen blauen (B), einen gelben (Ge), einen roten (R) und einen grünen (Gr). Sie soll nun die Kantone so ausmalen, dass angrenzende nie die gleiche Farbe haben. Drei der Kantone sind bereits eingefärbt (wie im Bild ersichtlich). **Malen Sie die anderen an.**



2 - Die Briefmarken (Koeffizient 2)

Matthias' Grossmutter sammelt Briefmarken, und zwar europäische in einen Album und sonstige im andern. Am Montag hat Matthias bemerkt, dass in beiden Alben genau gleich viele Marken sind. Am Dienstag aber hat seine Grossmutter acht europäische gegen zwei seltene polynesische eingetauscht. Am Abend zählt Matthias, dass beide Alben zusammen nun genau 2008 Marken enthalten. **Wie viele europäischen Marken hatte seine Grossmutter vor ihrem Tausch?**

BEGINN KATEGORIE CM

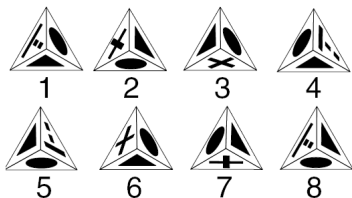
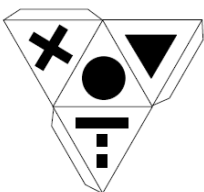
3 - Unvollständige Addition (Koeffizient 3)

Setzen Sie die Ziffern 1, 2, 7, 8 und 0 so in die leeren Kästchen ein, dass die Addition korrekt wird. (Keine Zahl soll dabei mit der Ziffer 0 beginnen.)

$$\begin{array}{r} 7 \square \\ + \square 9 \\ \hline = \square \square \square \end{array}$$

4 - Die Pyramide (Koeffizient 4)

Matthias hat das gezeigte Kartonbauteil für eine Pyramide gebastelt und zusammengeklebt.



Von den acht folgenden Bildern entsprechen genau zwei der von Matthias gebauten Pyramide. **Welche sind das?**

BEGINN KATEGORIE C1

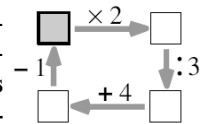
5 - Das Rennen (Koeffizient 5)

Alain, Bea und Karin sind alle 100 Meter gerannt.
Alain: "Ich bin vor Karin angekommen".
Bea: "Ich bin auch vor Karin angekommen".
Karin: "Ich bin vor Bea angekommen".
Daniel, der selbst gar nicht gerannt ist, aber dem Rennen zuschaute, sagt: "Bea ist vor Alain angekommen".
Von den vieren sagen drei die Wahrheit und einer lügt. In welcher Reihenfolge sind die Renner denn nun angekommen? (Schreiben Sie die Initialen in der entsprechenden Reihenfolge hin.)

ENDE KATEGORIE CE

6 - Die vier Operationen (Koeffizient 6)

Wir möchten die vier Quadrate des gezeigten Diagramms so füllen, dass alle Operationen korrekt sind. **Welche Zahl muss dann in das Kästchen oben links geschrieben werden?**



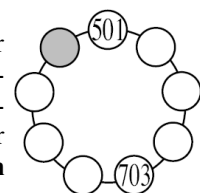
BEGINN KATEGORIEN C2, L1, L2, GP, HC

7 - Von 2008 an (Koeffizient 7)

Noemie spielt gern mit Zahlen, zum Beispiel das folgende Spiel. Eine Zahl steht geschrieben. Ist sie gerade, dann halbiert sie sie und schreibt das Resultat hin. Ist sie aber ungerade, dann zählt sie 9 dazu, halbiert das Resultat und schreibt es hin. So fährt sie fort bis sie bei 1 angelangt ist, dann hat sie gewonnen und das Spiel ist aus. Heute hat sie mit 2008 begonnen. **Wie viele Zahlen hat sie insgesamt hingeschrieben?**

8 - Die neun Jetons (Koeffizient 8)

Neun Jetons, von denen jeder eine Nummer trägt, sind in einem Kreis angeordnet. Dabei gilt die Regel, dass die Summe der Zahlen auf drei benachbarten Jetons immer 2008 beträgt. **Welche Zahl steht auf dem grauen Jeton?**

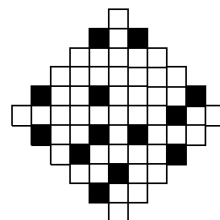


ENDE KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: Achtung! Um ein Problem vollständig zu lösen, müssen Sie die Anzahl Lösungen angeben und die Lösung angeben, falls es genau eine gibt, und zwei Lösungen angeben, wenn es mehr als eine gibt. Für die Probleme, die mehr als eine Lösung haben könnten, ist Platz für zwei angeben (selbst dann, wenn sie nur eine haben!).

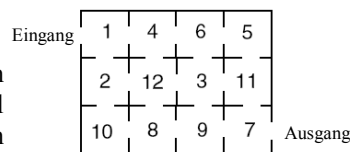
9 - Symmetrie (Koeffizient 9)

Wie viele weisse Quadrate müssen mindestens eingeschwärzt werden, damit die Figur eine Symmetrieachse erhält?



10 - Viktors Videospiel (Koeffizient 10)

Viktor spielt sein Lieblingsvideospiele. Er befindet sich am Eingang eines Labyrinths. In jedem Raum liegt eine Anzahl Goldstücke (die Zahlen sind in der Zeichnung angegeben). Mit der Energie, die ihm bleibt, kann er allerdings nur acht Säle durchqueren. **Wie viele Goldstücke kann Viktor maximal mitnehmen, wenn er das Labyrinth wieder verlässt?**



11 - Zahlenspiel (Koeffizient 11)

Jerome nimmt eine vierstellige Zahl, und er addiert die dreistellige, die er erhält, wenn er die ersten drei Ziffern nimmt, zur Zahl, die aus den letzten drei Ziffern gebildet wird. Wenn er zum Beispiel mit 1234 begänne, erhielte er $123+234=357$. **Wenn er 682 erhält, mit welcher Zahl hat er begonnen?**

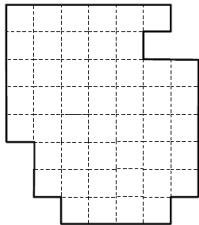
ENDE KATEGORIE C1

12 - Boot (Koeffizient 12)

Ein Boot hat zwei Segel, ein grosses und ein kleines, und beide zusammen formen ein gleichschenkliges Dreieck mit Basis 36 dm. Die Gesamtfläche beträgt 2008 dm². Wenn nur das kleine Segel gehisst wird, dann fährt das Schiff mit einer Geschwindigkeit von 2.008 km/h, mit beiden zusammen aber erreicht es 20.08 km/h. Wir nehmen an, dass die Geschwindigkeit proportional zur Segelfläche ist. **Wie hoch ist das grosse Segel?**

13 - Zerschneiden (Koeffizient 13)

Führen Sie eine Schere entlang der Linien so, dass sie zwei kongruente Teile erhalten. (Sie dürfen einen der Teile umdrehen.)



14 - Geordnet (Koeffizient 14)

Schreiben Sie ins Innere der Matrix die Zahlen 1 bis 16 so, dass:

- die gegebenen äusseren Zahlen die Spalten- bzw. Zeilensummen sind.
- aufeinanderfolgende Zahlen immer in der gleichen Zeile oder in der gleichen Spalte stehen müssen.

	31	33	35	37
50				
44				
32				
10				

ENDE KATEGORIE C2

15 - Der Sessellift (Koeffizient 15)

Ein Sessellift bringt die Skifahrer von Mathetal nach Matheberg.

Die Sitze sind nummeriert, in aufsteigender Reihenfolge geordnet, und der Lift bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit.

Sie nehmen den Lift, und während Ihres Aufstiegs kreuzen Sie genau eine Minute nach dem Sitz 100 den Sitz 124.

Wieviel Zeit benötigen Sie im Minimum, um von Mathetal nach Matheberg zu fahren?

16 - Die Primzahlen (Koeffizient 16)

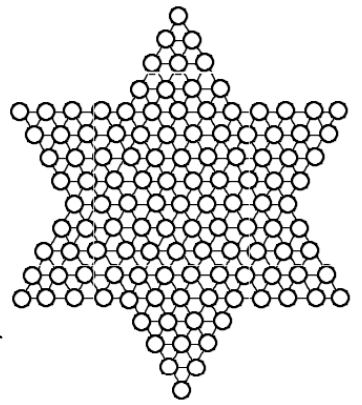
Vier Primzahlen ergeben aufsummiert wieder eine Primzahl. Alle Ziffern, die Sie benötigen, um diese fünf Zahlen aufzuschreiben, sind verschieden. **Welches sind die vier Primzahlen?**

ENDE KATEGORIEN L1 GP



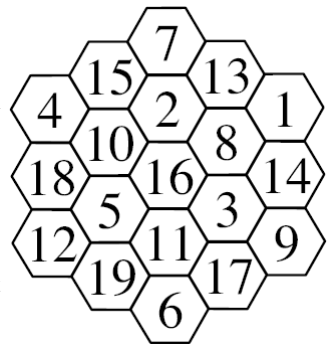
17 - Chinesische Damen im Solitaire (Koeffizient 17)

Das Spielfeld von chinesischer Dame ist ein sechszipflicher Stern mit 121 Feldern. Beim Solitaire wird eine bestimmte Anzahl Spielsteine auf das Feld gelegt, maximal einen pro Feld. Ein Stein, immer derselbe, überspringt sukzessive in eine beliebige Richtung (wobei man dabei zwei, vier, fünf oder sechs Möglichkeiten haben kann) einen beliebigen benachbarten Stein, der dann entfernt wird, und wird auf die nächste Position gesetzt, falls diese frei ist. Es gibt keine anderen erlaubten Spielzüge. **Damit am Schluss nur ein Stein übrigbleibt, nämlich derjenige, der alle Sprünge ausgeführt hat, kann man maximal mit wie vielen Spielsteinen beginnen?**

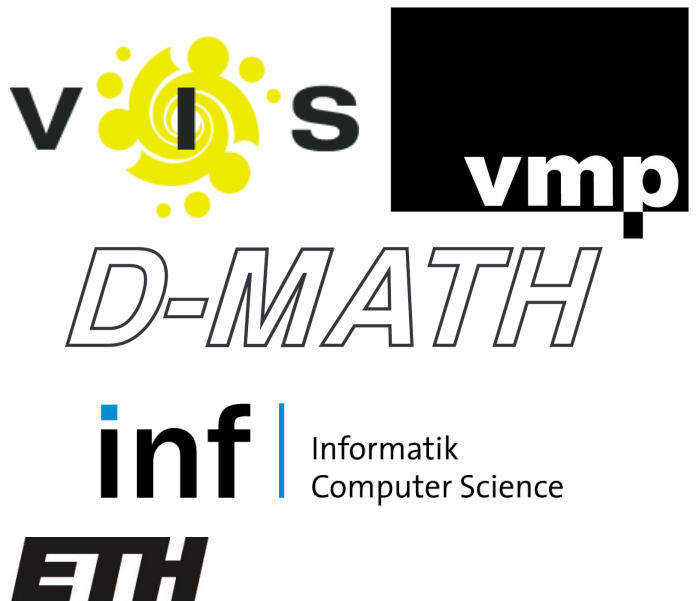


18 - Die Bienenwaben (Koeffizient 18)

Abella studiert Bienenwaben, die aus gleichseitigen sechseckigen Zellen bestehen, die zusammen selbst ein Sechseck bilden. Die Ordnung einer Wabe ist die Anzahl Zellen, die eine Seite der Wabe bilden (im Beispiel ist sie drei). Die Zellen sind von 1 bis zu ihrer Anzahl nummeriert. Abella stellt fest, dass für Waben der Ordnung drei immer eine Nummerierung gefunden werden kann so, dass die Zahlen in benachbarten Zellen um mindestens fünf auseinanderliegen, dass es aber für sechs nicht mehr geht. (Im Bild ist ein Beispiel gezeigt.) **Was für eine solche minimale Differenz können wir gerade noch erreichen für Waben der Ordnung 5?**



ENDE KATEGORIEN L2, HC



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich