

23. Internationale Mathematik- und Logikspielemeisterschaft - Schweizer Finale

BEGINN ALLE KATEGORIEN CE, CM, C1, C2, L1, L2, GP, HC

1 - AUFZUGSADDITION - Koeffizient 1

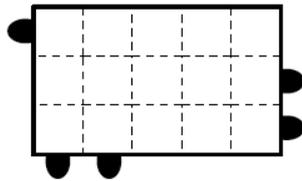
In Mathewil haben alle Erwachsenen das gleiche Gewicht und alle Kinder haben das gleiche Gewicht.

Im Aufzug eines Hochhauses von Mathewil dürfen maximal 15 Erwachsene oder 24 Kinder mitfahren.

Wie viele Kinder dürfen maximal zusammen mit 10 Erwachsenen im Lift mitfahren?

2 - STREICHHOLZSCHACHELSPIEL - Koeffizient 2

Alain hat auf der Streichholzschachtel fünf Streichhölzer angeordnet. Die Streichhölzer liegen senkrecht oder waagrecht und überkreuzen sich nicht. Sie haben alle unterschiedliche Längen und zwar 1cm, 2cm, 3cm, 4cm und 5cm. Jedes kleine Quadrat in der Zeichnung hat eine Kantenlänge von 1cm.



Ergänzen Sie die Zeichnung mit den Streichhölzern.

3 - FUSSBALLFEHLER - Koeffizient 3

Anna, Beat und Claudia spielen Fussball. Eines der Kinder tritt kräftig gegen den Ball und trifft ein Fenster, welches sofort kaputt geht. Die drei Kinder werden zum Tathergang befragt und sie antworten folgendermassen:

Anna: «Ich habe den Ball getreten.»

Beat: «Claudia hat das Fenster nicht kaputt gemacht.»

Claudia: «Anna hat den Ball getreten.»

Eines der Kinder sagt immer die Wahrheit, eines lügt immer und eines lügt manchmal, manchmal aber auch nicht.

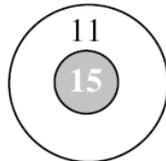
Wer hat das Fenster kaputt gemacht?

4 - DUALES DART - Koeffizient 4

Mathias spielt Dart mit einer Zielscheibe, welche zwei Bereiche hat. Trifft er den grauen Bereich gibt es 15 Punkte, trifft er den weissen Bereich gibt es 11 Punkte.

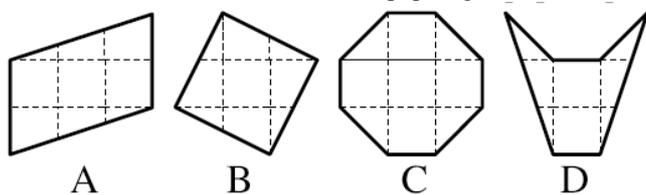
«Wie viele Punkte hast du erzielt?», fragt ihn Mathilda. «Mehr als 60, aber weniger als 66 Punkte», antwortet Mathias.

Mit wie vielen Darts hat Mathias in den weissen Bereich getroffen?



5 - VIER FLÄCHEN - Koeffizient 5

Die vier Flächen wurden auf Rasterpapier gezeichnet.

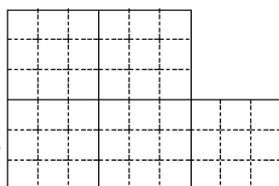


Ordne sie von der kleinsten zur grössten.

ENDE KATEGORIE CE

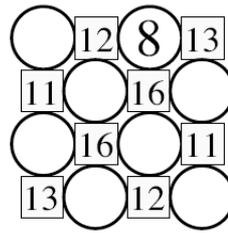
6 - STÜCKE SCHNEIDEN - Koeffizient 6

Zerschneide diese Fläche den Rasterlinien folgend in drei Stücke, die identisch sind ohne sie umdrehen zu müssen.



7 - KREISE KOMPLETTIEREN - Koeffizient 7

In den Quadraten steht jeweils die Summe aller Zahlen, die



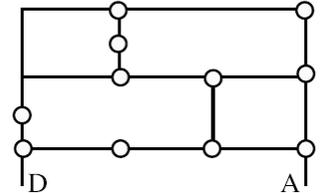
in den angrenzenden Kreisen stehen. Die acht Zahlen in den Kreisen sind alle unterschiedlich. Fülle die sieben leeren Kreise mit ganzen Zahlen, so dass die Summen in den Quadraten korrekt sind.

8 - WEG WEISEN - Koeffizient 8

Mathias möchte mit dem Velo von D nach A fahren.

Dabei soll er eine ungerade Anzahl Kreisel passieren und keinen zwei Mal.

Zeichne einen möglichen Weg.

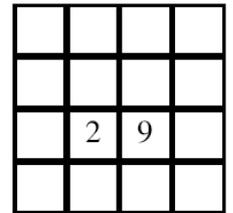


ENDE KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: Achtung! Um ein Problem vollständig zu lösen, musst du die Anzahl möglicher Lösungen angeben und die Lösung selbst, falls es genau eine Lösung gibt, bzw. zwei Lösungen wenn es mehr als eine gibt. Bei Problemen die mehrere Lösungen haben könnten, ist Platz für zwei Lösungen vorgesehen, selbst dann, wenn es nur eine gibt.

9 - ZAHLENZEYKLUS - Koeffizient 9

Die Zahlen von 1 bis 16 wurden in das Gitter eingefüllt (eine Zahl pro Zelle). Für alle Zahlen ausser der 16 gilt, dass die nächsthöhere Zahl in einer angrenzenden Zelle liegt. 14 Zahlen wurden ausgewischt.

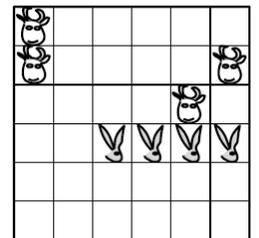


Rekonstruiere die Zahlen im Gitter.

Bemerkung: Zwei Zellen sind angrenzend, wenn sie eine gemeinsame Kante haben.

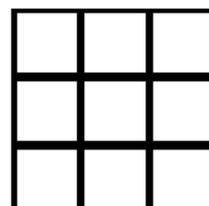
10 - KUH UND KANINCHEN - Koeffizient 10

Teile das Feld entlang der Rasterlinie in vier Teile, die identisch sind ohne sie umdrehen zu müssen. Auf jedem Teil sollen sich ein Kaninchen und eine Kuh befinden.



11 - KREUZ UND KREIS - Koeffizient 11

Mathias und Mathilda spielen das folgende Spiel auf einem 3x3 Spielfeld:



Mathias beginnt und setzt zwei Kreuze in zwei Felder des Gitters. Mathilda setzt nun zwei Kreise in zwei Felder. So geht es weiter, jeder Spieler setzt jeweils zwei seiner Zeichen. Im letzten Zug setzt der Spieler nur noch ein Zeichen in das verbleibende Feld. Gewonnen hat,

wer mit drei seiner Zeichen eine horizontale, vertikale oder diagonale Linie bilden kann. Falls keiner der beiden Spieler eine Dreierreihe hat, geht das Spiel unentschieden aus.

Auf wie viele Arten kann Mathias seine ersten beiden Zeichen setzen, damit er sicher gewinnt, wenn er weiterhin optimal spielt?

ENDE KATEGORIE C1

12 - ANAGRAMMARITMETHIK - Koeffizient 12

Ein Anagramm einer Zahl ist eine Zahl, welche aus den gleichen Ziffern besteht (Reihenfolge darf anders sein). Die Zahl 120 hat zum Beispiel vier Anagramme: 102, 120, 201 und 210.

Eine Zahl mit drei Ziffern hat ein Anagramm welches ein Vielfaches von 2 ist, ein Anagramm welches ein Vielfaches von 3 ist, ein Anagramm welches ein Vielfaches von 4 ist, ... , ein Anagramm welches ein Vielfaches von N-1 ist und ein Anagramm welches ein Vielfaches von N ist. N ist dabei ein möglichst hoher Wert.

Um welche dreistellige Zahl handelt es sich?

Bemerkung: Eine Zahl beginnt nie mit 0.

13 - KURZE KERZEN - Koeffizient 13

Mathilda hat zwei Kerzen der gleichen Länge, die erste Kerze benötigt 5 Stunden um komplett abzubrennen, die zweite 4 Stunden. Beide Kerzen brennen regelmässig ab.

Mathilda zündet beide Kerzen am Mittag an. Später löscht sie beide Kerzen gleichzeitig aus. Der verbleibende Rest der ersten Kerze ist vier Mal so lang wie der Rest der zweiten Kerze.

Um wie viel Uhr hat Mathilda die beiden Kerzen ausgelöscht?

14 - TOMBOLATUPEL - Koeffizient 14

Die Lose einer Tombola sind von 1 bis 9999 durchnummeriert. Ein Los gewinnt, falls man die aufgedruckte Zahl durch einen vertikalen Strich so teilen kann, dass die Summe der Ziffern auf der linken Seite der Summe der Ziffern auf der rechten Seite entspricht. Die Nummern 33, 440 und 2024 sind also Gewinnnummern, da $3=3$, $4=4+0$ und $2+0+2=4$.

Mathias hat zwei Lose gekauft mit zwei aufeinanderfolgenden Zahlen mit je vier Ziffern. Beide Lose sind Gewinnlose und die eine der Zahlen ist das Quadrat einer ganzzahligen Zahl.

Welches ist die kleinere der beiden Zahlen?

ENDE KATEGORIE C2

15 - DAS DREIECK - Koeffizient 15

Durch einen Punkt im Innern eines Dreiecks ABC zeichnet man drei Geraden, die jeweils parallel zu einer der drei Seiten des Dreiecks sind. Das Dreieck ist nun aufgeteilt in drei Parallelogramme und drei kleine Dreiecke mit den Flächeninhalten von 9cm^2 , 16cm^2 und 25cm^2 .

Wie gross ist der Flächeninhalt des Dreiecks ABC?

Geben Sie die Antwort in cm^2 , falls nötig gerundet auf Hundertstel.

16 - SIEBNERSUMME - Koeffizient 16

Finde 7 ganzzahlige, positive und unterschiedliche Zahlen, so dass gilt:

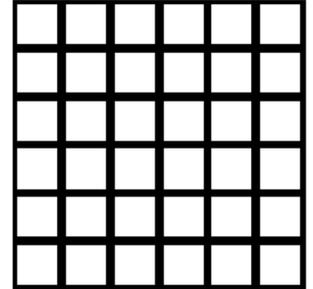
- Die Summe der Zahlen ist teilbar durch jede der Zahlen.
- Die Summe ist so klein wie möglich.

Notieren Sie die 7 Zahlen in aufsteigender Reihenfolge.

ENDE KATEGORIEN L1, GP

17 - SCHACHBRETT - Koeffizient 17

Auf einem 6x6 Schachbrett sollen 28 Steine so in den Feldern platziert werden, dass in jeder Zeile und jeder Spalte die Anzahl der Steine gerade ist. In jedem Feld darf es maximal einen Stein haben.

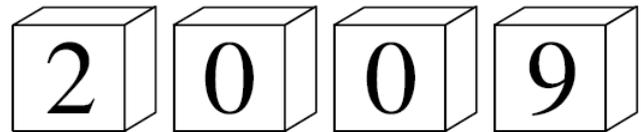


Wie viele Lösungsvarianten gibt es?

Bemerkung: Zwei Lösungen die sich durch eine Rotation oder Symmetrie unterscheiden, werden als unterschiedlich betrachtet.

18 - WELTUNTERGANGSWÜRFEL - Koeffizient 18

Vier Würfel werden innerhalb einer Sekte von Generation zu Generation weitergegeben. Auf jeder Würfelfläche ist eine Ziffer von 0 bis 9 eingraviert. Die Ziffern 6 und 9 sind durch eine Rotation ineinander überführbar, man kann sie nicht unterscheiden.



Durch Drehen der Würfel und Ändern der Anordnung konnte man seit der Gründung der Sekte jede Jahreszahl darstellen. In dem Jahr, in dem dies nicht mehr möglich ist, wird gemäss dieser Sekte die Welt untergehen.

Das Jahr 2009 liegt in der Zeitspanne zwischen Gründung und Weltuntergang. Die Zeitspanne hat dabei die maximale Länge für ein solches Spiel mit vier Würfeln.

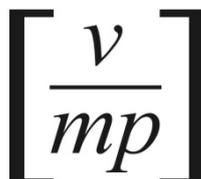
In welchem Jahr wurde die Sekte gegründet und in welchem Jahr wird gemäss dieser Sekte die Welt untergehen?

ENDE KATEGORIEN L2, HC

Informationen, Ranglisten auf <http://www.smasv.ethz.ch>



NZZ



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich