

SMASV-Meisterschaft - Schweizer Halbfinale - 22. März 2014

Informationen und Ranglisten unter <http://www.smasv.ch>

BEGINN ALLER KATEGORIEN

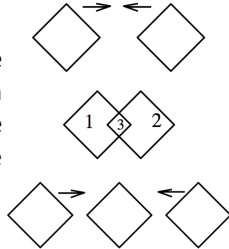
1 – HUNDERT (Koeffizient 1)

1 2 3 4 5 6 7 + + + +

Setze die vier Plus-Zeichen so zwischen die Ziffern von 1 bis 7, dass es eine Rechnung mit Resultat 100 ergibt. Die Reihenfolge der Ziffern darf nicht verändert werden.

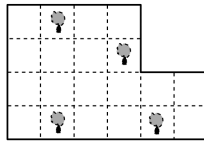
2 – DIE DREI QUADRATE (Koeffizient 2)

Schiebt man diese zwei Quadrate waagrecht aufeinander zu bis sie sich teilweise überlappen, so erhält man eine Figur in welcher drei ganze Quadrate erkennbar sind. **Wie viele Quadrate erkennt man maximal, wenn man die drei Quadrate nebeneinander waagrecht aufeinander zuschiebt?** Bemerkung: Die Quadrate dürfen nicht gedreht werden.



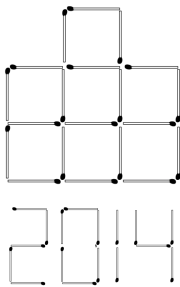
3 – EIN BAUM PRO FLÄCHE (Koeffizient 3)

Die Abbildung stellt einen Obstgarten mit vier Apfelbäumen dar. **Teile den Obstgarten entlang den Gitterlinien in gleich grosse Flächen.** Alle Flächen müssen die gleiche Form haben (deckungsgleich) und auf jedem muss genau ein Baum stehen.



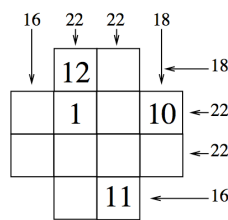
4 – DIE JAHRESSTREICHHÖLZER (Koeffizient 4)

20 Streichhölzer sind wie nebenan abgebildet angeordnet. Entfernt man 3 Streichhölzer, können die Ziffern 2, 0, 1 und 4 gelesen werden. Jedes Streichholz darf nur für eine Ziffer verwendet werden und in der 0 darf es kein Streichholz haben. **Welche Streichhölzer müssen entfernt werden? Kreuze sie an.** Das Blatt darf gedreht werden um die einzelnen Ziffern zu lesen. Die untere Abbildung zeigt die Schreibweise der Ziffern mit Streichhölzern. Die Lage des Streichholz Kopfes ist unwichtig.



5 – DAS KREUZ (Koeffizient 5)

Die Zahlen am Rande des abgebildeten Kreuzes geben die Summe der zwei, respektive vier Zahlen in den entsprechenden Zeilen oder Spalten.

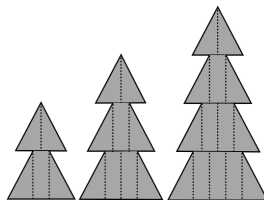


Schreibe die Zahlen von 2 bis 9 in die leeren Felder.

ENDE DER KATEGORIE CE

6 – DIE TANNEN (Koeffizient 6)

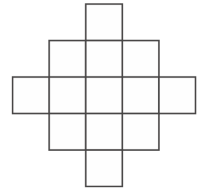
Die Fläche der linken Tanne ist 8 cm^2 . Die Fläche der mittleren Tanne ist 15 cm^2 . Alle Dreiecke sind gleich gross und alle Rechtecke sind gleich gross.



Wie gross ist die Fläche der rechten Tanne (in cm^2)? Bemerkung: Die Proportionen in der Abbildung sind nicht korrekt.

7 – ZORRO! (Koeffizient 7)

Zorro ritzt mit der Spitze seines Degens sein berühmtes Z auf das Muster des Umhangs von Don Diego. Das Z besteht aus 3 miteinander verbundenen Geradenabschnitten. Jedes der 13 Quadrate des Musters wird durch genau einen, und nur einen, Geradenabschnitt durchquert. **Mach es wie Zorro, ohne dabei einen Eckpunkt eines Quadrates zu treffen.**



8 – DIE SEITENZAHLEN (Koeffizient 8)

Die Seiten eines Buches sind nummeriert mit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, ... Eine Ziffer der Zahl auf der letzten Seite wird gesamthaft 20 Mal in allen Seitenzahlen gebraucht. Hätte das Buch 13 Seiten weniger, so würde die besagte Ziffer nur 14 Mal gebraucht. **Wie viele Seiten hat das Buch?**

ENDE DER KATEGORIE CM

Probleme 9 bis 18: Achtung! Um ein Problem vollständig zu lösen, musst du die Anzahl möglicher Lösungen angeben. Falls es genau eine Lösung gibt, gib diese Lösung an. Falls es mehrere Lösungen gibt, gib beliebige zwei korrekte Lösungen an. Bei Problemen die mehrere Lösungen haben könnten, ist Platz für zwei Lösungen vorgesehen, selbst dann, wenn es nur eine gibt.

9 – EINE VIELVERSPRECHENDE ZAHL (Koeffizient 9)

Eine Ganzzahl kleiner als 2014 und grösser als 0 hat die folgenden Eigenschaften:

- Wird 6 subtrahiert, ist das Resultat durch 6 teilbar.
- Wird 7 subtrahiert, ist das Resultat durch 7 teilbar.
- Wird 8 subtrahiert, ist das Resultat durch 8 teilbar.
- Wird 9 subtrahiert, ist das Resultat durch 9 teilbar.

Um welche Zahl handelt es sich?

10 – LILLYS GARTEN (Koeffizient 10)

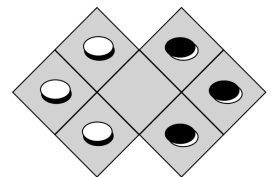
Lilly hat einen Garten von der Form eines rechtwinkligen Trapezes. Das Trapez kann in ein Rechteck und ein anliegendes gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck aufgeteilt werden. Das Rechteck hat ganzzahlige Seitenlängen in Dekametern und eine Fläche von 1200 m^2 .

Wie gross ist die Fläche von Lillys Garten in m^2 ?

11 – PLATZTAUSCH (Koeffizient 11)

Auf diesem Minispielbrett sind folgende Züge erlaubt:

- Verschiebung auf ein benachbartes Feld (mit gemeinsamer Kante), vorausgesetzt, dass das Feld leer ist.
- Sprung über einen Spielstein in einem benachbarten Feld, vorausgesetzt, dass das Zielfeld leer ist.

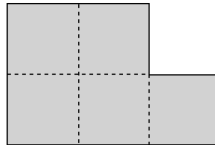


Wie viele Züge braucht es mindestens um die Lage der weissen und schwarzen Spielsteine auszutauschen?

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – AUS FÜNF QUADRATEN MACHE EINS (Koeffizient 12)

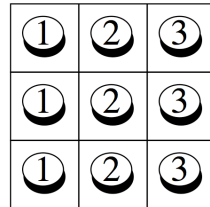
Matthias findet auf dem Estrich seines Grossvaters dieses Brett. Er möchte es in Stücke schneiden und die Stücke dann so aneinander legen, dass sie ein grosses Quadrat bilden. Er möchte dabei das Brett in möglichst wenige Stücke schneiden.



Zeichne die Schnitte ein.

13 – 9 JETONS (Koeffizient 13)

Man hat 9 Jetons: drei sind mit einer 1 beschriftet, drei mit einer 2 und drei mit einer 3. Sie sind wie auf der Abbildung gezeigt in einem 3x3 Gitter angeordnet. Ein Zug besteht aus dem Vertauschen von zwei beliebigen Jetons.



Wie viele Züge braucht es mindestens um ein Gitter zu erhalten für das gilt: Die Summe der Zahlen auf jeder der drei Zeilen, der drei Spalten und den beiden Diagonalen ist immer gleich 6?

14 – ARITHMETISCHE FOLGE (Koeffizient 14)

Das erste Glied einer Folge ist $a_1=20$.

Das zweite Glied ist $a_2=14$.

Die weiteren Glieder werden mit einer Funktion aus den zwei vorhergehenden Gliedern bestimmt:

$$a_{p+2} = \frac{1 + a_{p+1}}{a_p}$$

Also : $a_3=3/4$, etc.

Wie lautet a_{2014} , das 2014. Glied der Folge? Falls das Resultat keine Ganzzahl ist, so soll es als ein nicht reduzierbarer Bruch gegeben werden.

ENDE DER KATEGORIE C2

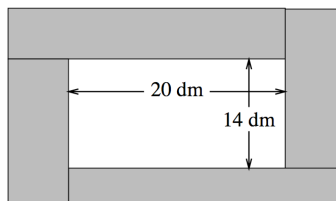
15 – DIVISION MIT 11 (Koeffizient 15)

Mathilda teilt eine dreistellige Zahl durch 11. Überraschung! Der Quotient ist gleich der Summe der Quadrate der drei Ziffern der ursprünglichen Zahl.

Wie lautet die Anfangszahl?

16 – MODERNE KUNST (Koeffizient 16)

Das grosse Rechteck in der Abbildung zeigt ein Bild des Malers Rec Tangle. Die Länge und Höhe des kleinen weissen Rechtecks in der Mitte misst 20 resp. 14 Dezimeter.



Die Längen und Höhen der kleinen grauen Rechtecke sind alles Ganzzahlen in dm, grösser als 0. Die Flächen der vier grauen Rechtecke sind identisch.

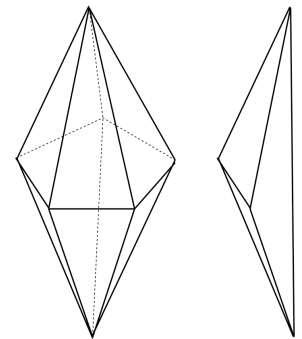
Was ist die Mindestfläche eines grauen Rechtecks in dm^2 ?

Bemerkung: Die Proportionen in der Abbildung sind nicht korrekt. Ein Rechteck darf auch ein Quadrat sein.

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – DIE BIPYRAMIDE (Koeffizient 17)

Die Abbildung zeigt einen wertvollen Stein in der Form einer Bipyramide. Er besitzt 2 Spitzen mit 5 anliegenden Kanten und 5 anliegenden Kanten. Die 15 Kanten haben alle die gleiche Länge: 19 mm.



Der Stein wird in 5 identische Tetraeder zerschnitten (rechte Figur), fünf ihrer sechs Kanten sind die von der Bipyramide.

Was ist, in mm, die Kantenlänge der sechsten Kante des Tetraeders, der Kante welche unterschiedlich von den anderen fünf ist?

Runde das Resultat auf den nächsten Millimeter auf oder ab. Falls benötigt, nehme 0.95 für $\cos(\pi/10)$.

Bemerkung: Die Proportionen in der Abbildung sind nicht korrekt.

18 – DIE JAHRESFOLGE (Koeffizient 18)

Die Glieder Nr. 1, 2, 3 und 4 einer Folge sind: 13^0 , 13^1 , 13^2 und 2014. Jedes weitere Glied entspricht der Summe der vier vorangehenden Glieder. Das fünfte Glied ist also: $13^0+13^1+13^2+2014=13^3$.

Wie viele Ziffern hat das 2014. Glied der Folge?

Falls benötigt, nehme 0.285 für $\log(1.928)$ und 0.942 für $\log(8.748)$, log ist dabei der Zehnerlogarithmus.

ENDE DER KATEGORIE L2 UND HC

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

n|w

Fachhochschule
Nordwestschweiz

inf | Informatik
Computer Science

D-MATH

v i s

DSMSV