

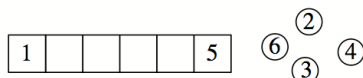
SMASV-Meisterschaft - Schweizer Finale - 04. Mai 2013

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

BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 – VON 1 BIS 6 (Koeffizient 1)

Schreibe die Zahlen 2, 3, 4 und 6 in die vier leeren Felder der Tabelle, so dass

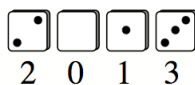


für alle benachbarten Zahlen (inkl. 1 und 5) gilt:

- Entweder folgen sich die beiden Zahlen (z.B. 3 und 4 oder 6 und 5).
- Oder die eine Zahl ist doppelt so gross wie die andere.

2 – DIE WÜRFEL DES JAHRES (Koeffizient 2)

Mathilda hat vier gleiche Würfel, die beschriftet sind mit 0 Punkten, 1 Punkt, 2 Punkten, 3 Punkten, 4 Punkten und 5 Punkten. Auf allen Würfeln haben zwei sich gegenüberliegende Seitenflächen zusammen 5 Punkte. Mathilda liest die Zahl 2013 auf den vier vor ihr aufgestellten Würfeln.



Welche Zahl liest Matthias, wenn er Mathilda gegenüber sitzt und die Rückseiten der vier Würfel sieht?

3 – DIFFERENZ DES JAHRES (Koeffizient 3)

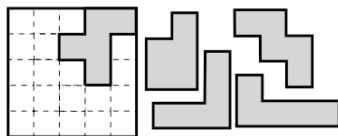
Matthias notiert sich alle vierstelligen Zahlen, welche eine 2, eine 0, eine 1 und eine 3 enthalten. Er zieht danach die kleinste dieser Zahlen von der grössten ab.

Was ist das Resultat?

Bemerkung: Keine der vierstelligen Zahlen beginnt mit einer 0.

4 – PUZZLE MIT 5 TEILEN (Koeffizient 4)

Die Teile dieses Puzzles haben eine graue und eine weisse Seite. Mathilda möchte alle Teile in die Schachtel legen, so dass die grauen Seiten sichtbar sind. Ein Teil ist bereits platziert.

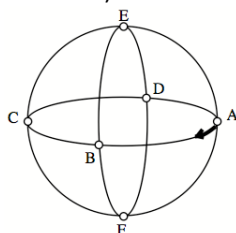


Lege die anderen Teile in die Schachtel, ohne dass sie sich überlagern.

Zeichne die Kanten der Teile mit einem dicken Strich ein.

5 – IM ZICKZACK UM DEN PLANETEN (Koeffizient 5)

Auf diesem Planeten hat es sechs Städte mit einem Flughafen. Sie liegen wie auf der Abbildung eingezeichnet. Zwei benachbarte Flughäfen sind immer genau 5000 Kilometer voneinander entfernt. Monsieur Tournenvol ist ein exzentrischer Franzose der in seinem Privatflugzeug lebt. Er startet in A, fliegt nach B, danach macht er eine Vierteldrehung nach rechts, fliegt nach E, macht eine Vierteldrehung nach links, etc. Jedes Mal wenn er eine Stadt erreicht, macht er eine Vierteldrehung abwechselnd nach rechts oder links.



Wie viele Kilometer hat er zurückgelegt, wenn er zum ersten Mal nach A zurückkehrt?

6 – DR. PATRIX (Koeffizient 6)

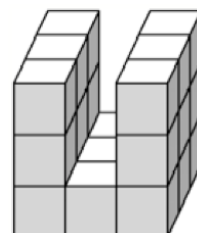
Schreibt man Dr. Patrix' Geburtsdatum im Format TT.MM. (zwei Ziffern für den Tag und zwei Ziffern für den Monat, heute ist der 04.05.), so wird keine der Ziffern 4, 5, 6, 7, 8 und 9 gebraucht.

Wie viele Geburtsdaten erfüllen diese Bedingung?

7 – 21 WÜRFEL (Koeffizient 7)

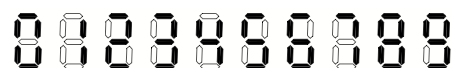
Matthias möchte diesen Holzblock in 21 identische Würfel schneiden. Er benutzt dazu eine leistungsfähige elektrische Säge.

Wie viele gerade Schnitte braucht er dazu im Minimum, wenn er nach jedem Schnitt die Teile beliebig neu anordnen kann?



8 – IM SPIEGEL (Koeffizient 8)

Matthias hat ein T-Shirt mit einer dreistelligen Zahl ungleich 0. Die Ziffern sind im selben Stil geschrieben, wie auf der Abbildung gezeigt. Trägt er das T-Shirt und betrachtet sich im Spiegel, liest er eine Zahl, die 45 Mal grösser ist als die reell aufgedruckte.



Welche Zahl liest Matthias im Spiegel?

Bemerkung: Der T-Shirt-Hersteller versteht nicht viel von Mathematik und weiss nicht, dass eine mehrstellige Zahl nie mit einer 0 beginnt.

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 – DURCH 11 UND 13 (Koeffizient 9)

Matthias' Zahl ist durch 11 teilbar. Diejenige von Mathilda durch 13. Die Summe der beiden Zahlen ist 316.

Wie lautet Matthias' Zahl?

10 – 1, 2 ODER 3 (Koeffizient 10)

Matthias besitzt eine Menge Spielsteine, die mit einer der Ziffern 1, 2 oder 3 beschriftet sind. Er bildet eine Folge, in der alle zweistelligen Zahlen, gebildet durch benachbarte Spielsteine, unterschiedlich sind.

Wie viele Spielsteine hat Matthias maximal gebraucht?

11 – DIE MISTERIÖSE ZAHL (Koeffizient 11)

Eine positive Ganzzahl kleiner als 2013 besitzt folgende Eigenschaften:

- Zieht man 6 ab, ist das Resultat durch 6 teilbar.
- Zieht man 7 ab, ist das Resultat durch 7 teilbar.
- Zieht man 8 ab, ist das Resultat durch 8 teilbar.
- Zieht man 9 ab, ist das Resultat durch 9 teilbar.

Um welche Zahl handelt es sich?

ENDE DER KATEGORIE CE

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – DREIMAL MEHR «KOPF» (Koeffizient 12)

Mathilda wirft mehrmals einen Einfränkler in die Luft und notiert sich die Folge von «Kopf» (K) und «Zahl» (Z), die sie dabei erhält. In dieser Folge von «K» und «Z» sind die Folgen von jeweils vier aufeinanderfolgenden Würfeln immer unterschiedlich und Total hat es genau drei Mal so viele «K» wie «Z».

Wie viele Buchstaben enthält die Folge maximal?

13 – DIE DREI WIESEN (Koeffizient 13)

Der Bauer Per Spektif besitzt drei quadratische Wiesen, welche eine ganzzahlige Seitenlänge in Dekameter haben. Die Summe der drei Flächen ist gleich 222 dam^2 (Quadratdekameter).

Was sind die Seitenlängen der Wiesen?

14 – DREI AUF EINANDERFOLGENDE ZAHLEN (Koeffizient 14)

Die Zahlen 2013, 2014 und 2015 haben alle genau 8 Teiler.

Welches sind die ersten drei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen, die genau die gleiche Anzahl Teiler haben ?

Gib auf dem Antwortbogen nur die kleinste dieser drei Zahlen an.

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – DREI PRIMZAHLEN (Koeffizient 15)

Das Produkt von drei Primzahlen ist 11 Mal so gross wie ihre Summe.

Um welche Zahlen handelt es sich?

16 – DAS TRAPEZ (Koeffizient 16)

In einem Trapez misst die längere der beiden parallelen Seiten 11 cm. Die drei anderen Seiten messen, in aufsteigender Reihenfolge: 3 cm, 5 cm und 7 cm.

Welche Höhe hat dieses Trapez?

Runde das Resultat auf den nächsten ganzen Zentimeter auf oder ab. Falls benötigt, benutze 1.414 für $\sqrt{2}$, 1.732 für $\sqrt{3}$ und 2.236 für $\sqrt{5}$.

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

17 – DIE LICHTERKETTE (Koeffizient 17)

Eine Lichterkette besteht aus 17 Lichtern. Jedes Licht kann entweder eingeschaltet oder ausgeschaltet sein (zwei Zustände). Die Lichterkette ist zu einem Kreis verbunden: Man wählt ein Start-Licht, danach bewegt sich das Signal immer in die gleiche Richtung. Ist das Signal durch alle Lichter durch, erreicht es wieder das Start-Licht.

Eine Operation besteht aus der Bewegung des Signals von einem Licht zum nachfolgenden:

- Ist das Licht, welches es verlässt eingeschaltet, so ändert sich der Zustand des nachfolgenden.
- Ist das Licht, welches es verlässt ausgeschaltet, so ändert sich der Zustand des nachfolgenden nicht.

Vor der ersten Operation sind alle Lichter eingeschaltet.

Nach wie vielen Operationen sind alle Lichter zum ersten Mal wieder eingeschaltet?

18 – TRINAS TISCHDECKEN (Koeffizient 18)

Der Tisch von Trina hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge von einem Meter.

Trina bedeckt den Tisch, lückenlos, mit fünf kleinen kreisrunden Tischdecken mit gleichem Radius.

Wie gross ist dieser Radius im Minimum?

Runde das Resultat auf den nächsten Millimeter auf oder ab und benutze falls benötigt 1.732 für $\sqrt{3}$.

ENDE DER KATEGORIE L2 UND HC



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich