

SMASV-Meisterschaft - Schweizer Halbfinale - 23. März 2013

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

BEGINN ALLER KATEGORIEN

1 – DER UNFALL (Koeffizient 1)

Nach einem Rollbrettunfall befragt Wachtmeister Dimpfelmoser die drei anwesenden Personen.

Anna sagt: «Casper sagt die Wahrheit.»

Beat sagt: «Casper lügt.»

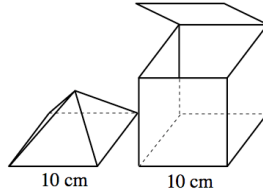
Casper sagt: «Anna sagt die Wahrheit.»

Der Wachtmeister weiss, dass eine der drei Personen immer lügt, die anderen beiden sagen immer die Wahrheit.

Wer lügt?

2 – DIE PYRAMIDEN (Koeffizient 2)

Mathilda hat auf dem Dachboden ihres Grossvaters zehn Holzpyramiden gefunden. Die Pyramiden haben alle eine



quadratische Grundfläche mit einer Seitenlänge von 10 cm und alle haben eine Höhe von 5 cm. Mathilda hat eine würfelförmige Schachtel mit Seitenlänge 10 cm. Sie packt eine gewisse Anzahl Pyramiden in die Schachtel und schliesst sie.

Wie viele Pyramiden kann Mathilda maximal in die Schachtel packen?

3 – DIE SCHAFE (Koeffizient 3)

Der Vater von Matthias besitzt 14 Zäune und möchte damit ein geschlossenes Gehege für seine Schafe abstecken. Jeder Zaun ist 1 Meter lang und muss zwischen zwei Punkten auf dem abgebildeten Gitter platziert werden. Jedes Schaf braucht ein Weidenstück so gross wie ein kleines Quadrat im Gitter.

Für wie viele Schafe hat das Gehege maximal Platz?

4 – DER TASCHEURECHNER (Koeffizient 4)

Auf meinem Taschenrechner funktionieren nur noch drei Tasten: Die Taste «+», die Taste «x» und die Taste «5». Drückt man die Taste «5», berechnet der Taschenrechner auch gleich automatisch das Resultat der letzten eingegebenen Rechnung und zeigt es an.

Der Taschenrechner zeigt 5 an. Nachdem ich vier Mal eine der Tasten «+» oder «x», jeweils gefolgt von der Taste «5», gedrückt habe, zeigt er 100 an. **Welche drei Zwischenresultate hat der Taschenrechner angezeigt?**

5 – SELBSTREFERENZ (Koeffizient 5)

23.03.2013
In dieser Box hat es:
... Mal die Ziffer 0; ... Mal die Ziffer 1;
...Mal die Ziffer 2; ... Mal die Ziffer 3;

Schreibe in der Box oben in jede der vier Lücken eine Ziffer.

Der Satz in der Box muss danach korrekt sein. Vorsicht: Alle Ziffern müssen gezählt werden.

ENDE DER KATEGORIE CE

6 – DIE UHR (Koeffizient 6)



Auf einer Uhr werden die Ziffern von 0 bis 9 wie in der Abbildung dargestellt. Seit kurzem funktioniert nur noch eine Ziffer, bei welcher jede Sekunde ein leuchtender Strich erlischt oder ein erloschener Strich leuchtend wird.

Die Uhr zeigt zu Beginn eine 0. Innerhalb von fünf Sekunden zeigt sie nun sechs unterschiedliche Ziffern (inklusive der 0 zu Beginn).

Welche Ziffer wird am Ende angezeigt?

7 – DIE NEUN ZIFFERN (Koeffizient 7)

Diese Multiplikation braucht die neun Ziffern von 1 bis 9 je einmal.

$$\begin{array}{r} _ _ _ 8 \\ \times 4 \\ \hline = _ _ _ _ \end{array}$$

Ergänze die fehlenden Ziffern.

8 – DIE SUMME DES JAHRES (Koeffizient 8)

Matthias notiert sich alle vierstelligen Zahlen, die eine 2, eine 0, eine 1 und eine 3 enthalten. Er addiert darauf alle diese Zahlen. **Was ist das Resultat?**

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 – VON A NACH B (Koeffizient 9)

Die beiden Orte Aburg und Bewil liegen 10 km voneinander entfernt. Mehrere geradlinige nationale Strassen führen nah an den beiden Orten vorbei. Jede dieser Strassen hat eine Minimalentfernung von genau 2 km zu Aburg und genau 3 km zu Bewil.

Wie viele solche nationale Strassen hat es maximal?

10 – DIE HÄNDIGKEIT DER KRYPTONIER (Koeffizient 10)

Auf dem Planeten Krypton sind 1/4 der Leute Linkshänder und 1/5 der restlichen Leute sind Rechtshänder. Die übrigen Kryptonier sind Beidhänder.

Wie viele Prozent der Gesamtbevölkerung sind Rechtshänder?

Hinweis: Keiner der Links- oder Rechtshänder ist Beidhänder.

11 – WER VERLIERT VERDOPPELT (Koeffizient 11)

Drei Spieler haben drei Runden des Spiels «Wer verliert verdoppelt» gespielt. In jeder Runde gibt es einen Verlierer und dieser muss das Guthaben der anderen beiden Spieler verdoppeln (das Spiel endet, wenn dies nicht mehr möglich ist).

Nach diesen drei Runden besitzt jeder Spieler 24 Franken.

Welches Guthaben hatten die Spieler vor Spielbeginn (in aufsteigender Reihenfolge) wenn kein Spieler zu Beginn mehr als 40 Franken hatte?

ENDE DER KATEGORIE C1

12 – DURCH 5 UND 6 (Koeffizient 12)

987 hat eine durch 6 teilbare Quersumme: $9+8+7 = 6 \times 4$

988 hat eine durch 5 teilbare Quersumme: $9+8+8 = 5 \times 5$

Finde die beiden kleinsten aufeinanderfolgenden, positiven Ganzzahlen für die gilt: die kleinere hat eine durch 6 teilbare Quersumme, die grössere eine durch 5 teilbare Quersumme.

13 – MATHILDAS DREIECKE (Koeffizient 13)

Mathilda zeichnet alle rechtwinkligen Dreiecke, die folgende Kriterien erfüllen:

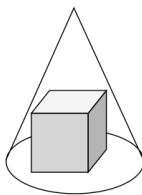
- Die am rechten Winkel anliegenden Seiten haben eine Länge in ganzzahligen Millimetern.
- Die Fläche ist 2013 mm^2

Wie viele solche Dreiecke gibt es?

Dreiecke die durch drehen und wenden in einander übergeführt werden können, werden als identisch angeschaut.

14 – MEIN NAME IST MAAG, IKER MAAG (Koeffizient 14)

Der Hut des Zauberers Iker Maag hat die Form eines symmetrischen Kegels, dessen Grundfläche ein Kreis mit Radius 27 cm ist und dessen Höhe 70 cm misst. Nach einem Zauberspruch lässt Zauberer Maag im innern des Kegels einen Würfel erscheinen.



Was ist die maximale Seitenlänge des Würfels?

Falls benötigt, benutze 1.414 für $\sqrt{2}$ und runde auf die nächste ganze Millimeterzahl auf oder ab.

ENDE DER KATEGORIE C2

15 – DAS QUADRAT UM DAS DREIECK (Koeffizient 15)

Matthias zeichnet ein gleichseitiges Dreieck mit Seitenlänge 10 cm. Nun zeichnet er ein Quadrat, dessen Seiten durch die drei Ecken des Dreiecks gehen.

Was ist die minimale Seitenlänge dieses Quadrats?

Falls benötigt, benutze 1.414 für $\sqrt{2}$ und 1.732 für $\sqrt{3}$ und runde auf den nächsten Hunderstel Zentimeter auf oder ab.

16 – DIE BEIDEN ZAHLEN (Koeffizient 16)

Zwei positive Ganzzahlen erfüllen die folgenden Kriterien:

- Die Differenz ihrer Quadrate ist eine Kubikzahl.
- Die Differenz ihrer Kubikzahlen ist eine Quadratzahl.

Wie lautet die grössere der beiden Zahlen, unter der Annahme, dass sie kleiner als 20 ist?

ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

bbv
Software Services AG
www.bbv.ch

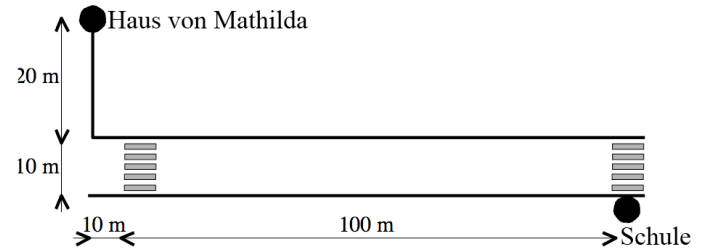


17 – EIN PRODUKTIVES JAHR (Koeffizient 17)

Die Zahl 2013 ist «produktiv»: Die Produkte aller konsekutiven Ziffernpaare ($2 \times 0 = 0$, $0 \times 1 = 0$, $1 \times 3 = 3$) sind in der Zahl 2013 zu finden. Das Gleiche gilt für die Zahl 1261, da 2, 12 und 6 in 1261 zu finden sind.

Welches ist die kleinste produktive Zahl, deren Schreibweise die zehn Ziffern von 0 bis 9 benutzt?

18 – DER SCHULWEG (Koeffizient 18)



Auf dem Schulweg geht Mathilda immer mit 4.5 km/h. Mathilda hat eine Strategie entwickelt, um möglichst spät aus dem Haus gehen zu können um gerade noch rechtzeitig um 8:30 Uhr in der Schule anzukommen. Sie hat bemerkt, dass die beiden Ampeln der beiden Fussgängerstreifen auf dem Weg zur Schule immer 15 s auf grün und dann 45 s auf rot stehen. Beide Ampeln sind synchron (sie zeigen jederzeit die gleiche Farbe) und beide sind von jedem Punkt auf der geraden Strasse, an welcher die Schule liegt, erkennbar. Die Ampeln werden jeden Morgen zu einem anderen Zeitpunkt eingeschaltet, deshalb kann Mathilda den Zustand der Ampeln erst erkennen, wenn sie von der Nebenstrasse, an welcher sie wohnt, um die Ecke biegt, in die Strasse an der die Ampeln und die Schule liegen.

Wann kommt Mathilda durchschnittlich in der Schule an, unter der Annahme, dass sie immer versucht, den Schulweg in minimaler Zeit zurückzulegen?

Runde das Resultat auf die nächste ganze Sekunde auf oder ab.

ENDE DER KATEGORIE L2 UND HC

inf | Informatik
Computer Science

D-MATH

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich