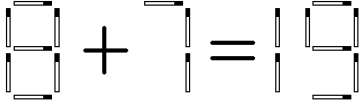


# SMASV Meisterschaft - Schweizer Halbfinale - 13. März 2010

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

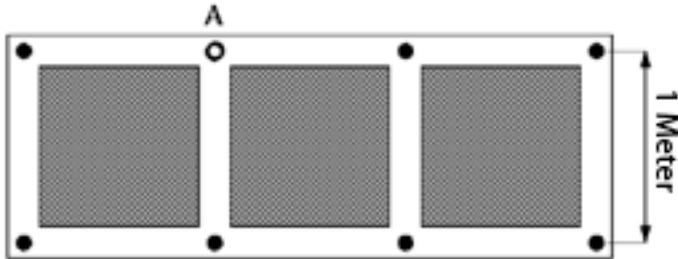
BEGINN ALLER KATEGORIEN

## 1 - STREICHHOLZRECHNUNG (Koeffizient 1)



8 + 7 ist nicht gleich 19. Korrigiere die Rechnung indem du zwei Streichhölzer entfernst.

## 2 – DER IGEL (Koeffizient 2)



Ein Igel beginnt bei A und spaziert entlang der Wege durch diesen Garten. Er kann mehrmals bei der gleichen Kreuzung vorbeikommen, darf aber jeden Weg nicht mehr als einmal benutzen. Sein Spaziergang muss nicht unbedingt bei A enden.

Welche Distanz legt er maximal zurück?

## 3 – FALTEN UND SCHNEIDEN (Koeffizient 3)

Amélie nimmt ein rechteckiges Blatt Papier und faltet es zwei Mal. Mit Hilfe einer Schere schneidet sie das gefaltete Papier mit einem einzigen geraden Schnitt.

Wie viele Stücke kann sie im Maximum erhalten?

## 4 – DER MARSMENSCH (Koeffizient 4)

Ein Marsmensch hat 2 Köpfe, pro Kopf hat er 4 Augen und 3 Ohren. Auf einem Kopf hat er eine Glatze, auf dem anderen 13 Haare. Der Marsmensch hat 4 Arme, 2 Hände an jedem Arm und 6 Finger pro Hand. Er hat allerdings nur ein Bein mit einem Fuss und einem Zeh.

Welche Zahl erhält man, wenn man die Anzahl der Augen, Ohren, Haare, Finger und Zehen des Marsmenschen zusammen zählt?

## 5 - VON 1 BIS 8 (Koeffizient 5)

1			

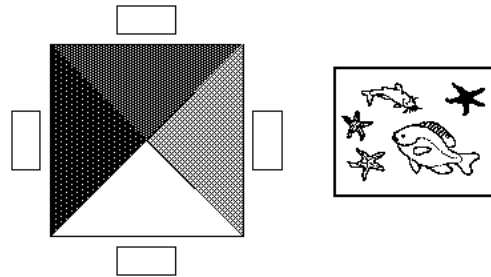
→ 15

Setze die Ziffern von 2 bis 8 so in die Tabelle, dass gilt:

- In jeder Kolonne ist die Summe der beiden Ziffern gleich gross.
- Die vier Ziffern in der ersten Zeile sind nach der Grösse geordnet, beginnend mit der kleinsten Ziffer, und ihre Summe ist 15.

ENDE DER KATEGORIE CE

## 6 – IM RESTAURANT (Koeffizient 6)



Alice und ihr Bruder Bertrand gehen mit ihren Eltern ins Restaurant. Sie setzen sich an die vier Seiten eines quadratischen Tisches. Um die Kinder zu beruhigen, entscheiden die Eltern, dass Alice und Bertrand sich gegenüber sitzen müssen, oder anders gesagt, nicht nebeneinander. Alice darf nicht am Platz gegenüber des Aquariums sitzen, sonst wird sie seekrank.

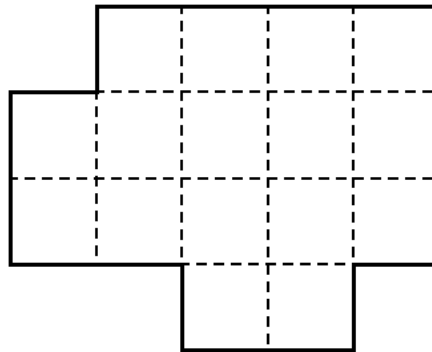
Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, die Familie an den Tisch zu setzen?

## 7 – QUO-ZIENT (Koeffizient 7)

F.I. Zient, Spieler bei der siegreichen Mannschaft der letzten nationalen Fussballmeisterschaft, hat bei jedem Spiel seiner Mannschaft zwei Tore geschossen. Während der ganzen Meisterschaft hat er 20 seiner Tore mit dem Kopf erzielt, was der Hälfte der Tore entspricht, welche er mit dem Fuss erzielt hat. Er hat kein Tor mit einem anderen Körperteil erzielt.

Jede Mannschaft hat zweimal gegen jede andere Mannschaft gespielt. Wie viele Mannschaften hat es in der Meisterschaft?

## 8 – DER SCHNITT (Koeffizient 8)



Schneide die obige Figur entlang der gestrichelten Linien in zwei Teile, die deckungsgleich sind, wobei man eine wenden darf.

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 – RAUF UND RUNTER (Koeffizient 9)

Arthur und Beatrice beginnen gleichzeitig laut zu zählen, pro Sekunde eine Zahl. Arthur beginnt bei 1010 und zählt in 3er-Schritten hoch (1010, 1013, 1016, ...), Beatrice beginnt bei 2010 und zählt in 13er-Schritten runter (2010, 1997, 1984, ...). **Welche Zahl spricht Beatrice in dem Zeitpunkt aus, in dem der Unterschied zwischen den zwei Zahlen, die sie gleichzeitig aussprechen (die grössere minus die kleinere), minimal ist?**

### 10 – DIE STRASSE IN MATHEWIL (Koeffizient 10)

Die Stadt Mathewil besteht aus einer einzigen, sehr langen Strasse. Die Strassennummern an dieser Strasse bestehen aus maximal drei Ziffern und keine der Strassennummern enthält mehr als einmal die gleiche Ziffer (z.B. sind 77 und 343 keine Strassennummern an dieser Strasse).

#### Wie viele Häuser hat diese Stadt maximal?

Bemerkung: Es hat genau eine Strassennummer pro Haus und eine Strassennummer beginnt nie mit einer Null.

### 11 – DER COUP BERTINS (Koeffizient 11)

Bertin nimmt an der Meisterschaft des SMASV in der Kategorie CM teil. Er erreicht ein Total von 13 Koeffizientenpunkte.

#### Welche Aufgaben hat Bertin richtig gelöst?

Bemerkung: In der Kategorie CM werden die ersten 8 Aufgaben gelöst, bei den Lösungen gibt es nur richtig oder falsch. Die Anzahl der Koeffizientenpunkte, die eine richtig gelöste Aufgabe gibt, ist gleich der Nummer der Aufgabe. Eine falsch gelöste Aufgabe gibt keine Koeffizientenpunkte.

#### ENDE DER KATEGORIE C1

### 12 – DIE SECHS AUGEN (Koeffizient 12)

Es wurde eine neue Insektenart entdeckt, welche bis dato noch unbekannt war. Die Art besitzt sechs kleine Augen, die in der gleichen Ebene liegen. Betrachtet man die Augen als Punkte und betrachtet man alle gleichschenkligen Dreiecke, die drei der sechs Punkte als Ecken benutzen, erhält man die maximale Anzahl von gleichschenkligen Dreiecken, welche aus sechs Punkten konstruiert werden können.

#### Wie viele gleichschenklige Dreiecke können mit den sechs Augen konstruiert werden?

Bemerkung: Drei Punkte die auf einer Linie liegen, zählen in dieser Aufgabe nicht als Dreieck.

### 13 – 2010. ZIFFER (Koeffizient 13)

Man berechnet die Summe  $1/10 + 2/100 + 3/1000 + 4/10\ 000 + \dots$ , oder anders gesagt  $0,1 + 0,02 + 0,003 + 0,0004 + \dots$  und so weiter bis unendlich. Das Resultat wird im Dezimalsystem geschrieben.

#### Wie lautet im Resultat die 2010. Ziffer nach dem Komma?

### 14 – GEHEIM WIE EIN STEIN (Koeffizient 14)

Eine russische Geheimagentin hatte eine Liebesaffäre mit Einstein in den Jahren 1945-1946. Der am 14. März 1879 geborene Vater der Relativitätstheorie war damals Dozent an der Universität Princeton und hat ihr neun Briefe geschrieben.

Der erste wurde am 1. 9. 1945 verschickt, der letzte im April 1946. Die Briefe wurden in immer gleichen Abständen verschickt.

#### An welchem Tag im Monat Oktober 1945 hat Einstein ihr einen Brief geschrieben?

#### ENDE DER KATEGORIE C2

### 15 – DIE JAHRESZAHLEN (Koeffizient 15)

Die beiden Jahreszahlen  $\diamond$  et  $\clubsuit$  sind positiv und ganzzahlig und es gilt:

$$2010 = \diamond + \frac{(\diamond + \clubsuit - 1)(\diamond + \clubsuit - 2)}{2}$$

#### Wie lautet die Zahl $\diamond$ ?

### 16 – SUMME VON QUADRATEN (Koeffizient 16)

Wähle eine beliebige Startzahl mit maximal drei Ziffern und notiere sie auf ein Blatt. Addiere die Quadrate der Ziffern miteinander; du erhältst eine zweite Zahl die du notierst.

Wiederhole dieses Vorgehen, welches jeweils darin besteht, die Quadrate der Ziffern der letzten notierten Zahl miteinander zu addieren und das Resultat wieder zu notieren, sofern es nicht gleich wie eine schon notierte Zahl ist.

Beispiel: 409; 97; 130; 10; 1.

#### Welche Startzahl ergibt die längstmögliche Liste von Zahlen?

#### ENDE DER KATEGORIE L1 UND GP

### 17 – DER TIERPARK (Koeffizient 17)

Ein Tierpark wird stark ausgebaut. Die Fläche des neuen Tierparks hat die Form eines regelmässigen Polygons mit 1001 Seiten, in dessen Mitte sich eine Quelle befindet.

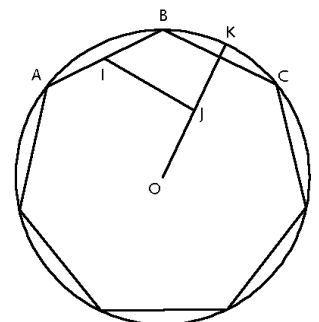
Der Verantwortliche des Umbaus hat die Vorgabe erhalten, für die gefährlichsten Raubtiere ein Gehege einzurichten. Dieses Gehege muss die Form eines Dreiecks haben, dessen Ecken auf den Ecken der Tierparkfläche liegen. Zusätzlich muss sich die zentrale Quelle innerhalb des Raubtiergeheges befinden.

Der Verantwortliche des Umbaus ist perplex.

#### Auf wie viele verschiedene Arten kann er das dreieckige Raubtiergehege realisieren?

### 18 – DAS SIEBENECK (Koeffizient 17)

Der Umkreis eines regelmässigen Siebenecks hat als Zentrum O und einen Radius von 70cm. Der Punkt K auf der Kreislinie ist so gewählt, dass die Gerade OK die Mittelsenkrechte der Strecke [BC] bildet. I halbiert die Strecke [AB] und J halbiert die Strecke [OK].



#### Berechne die Länge der Strecke [IJ].

(Das Resultat ist auf die nächste Millimeterzahl zu runden)

Falls nötig, kann 1.414 für  $\sqrt{2}$ , 1.732 für  $\sqrt{3}$  und 2.236 für  $\sqrt{5}$  genommen werden.

#### ENDE DER KATEGORIE L2, HC



NZZ

D-MATH

inf | Informatik  
Computer Science



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich